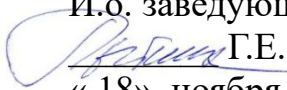


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2020 09:10:54
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453eef8f

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

«Утверждаю»

И.о. заведующего кафедрой

 Г.Е. Рыбина
« 18» ноября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ РЫБ

для направления подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

Тюмень, 2020

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденный Министерством образования и науки РФ «17» июля 2017 г., приказ № 668

2) Учебный план основной образовательной программы 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура профиля «Водные биоресурсы и аквакультура» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «29» октября 2020 г. Протокол № 3

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «16» ноября 2020 г. Протокол № 5

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «18» ноября 2020 г. Протокол № 03

Председатель методической комиссии института

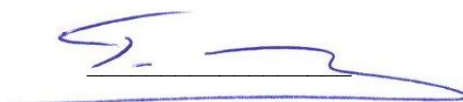


Л.Н. Скосырских

Разработчик:

Литвиненко А.И., профессор кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, д.б.н.

Директор института:



А.А. Бахарев

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

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3	4
ПК-4	Способен проводить анализ состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга по результатам ихтиологических исследований при осуществлении рыбохозяйственной деятельности	ИД-2 _{ПК-4} Оценивает адаптивные способности рыб, а также влияние абиотических и биотических факторов на морфометрию, физиологию и динамику запасов рыб	знать: -порядок оценки состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований; уметь: -производить расчет стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований; владеть: -навыками проведения анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Экология рыб относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: *экологии, гидробиологии, ихтиологии, физиологии рыб, гидрохимии.*

Экология рыб является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *Промысловая ихтиология, Аквариумное рыбоводство, Сырьевая база рыбной промышленности, Пастбищное рыбоводство.*

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетные единицы)

Вид учебной работы	Очная форма обучения
	Семестр 6
Аудиторные занятия (всего)	64
В том числе:	-
Лекционного типа	32
Семинарского типа	32
Самостоятельная работа (всего)	44
В том числе:	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	22
Самостоятельное изучение тем	8
Реферат	14
Вид промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость час	108
зач. ед.	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п.п	Название раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Предмет и методы экологии рыб. Плотность, вязкость, давление, движение воды, способы передвижения рыб	<p>Предмет экологии рыб. Ее связь с экологией и ихтиологией. Место в биологических науках. Основные разделы. Определение основных понятий (местообитания, среда, условия жизни, общая ниша, частная ниша, вид, подвиды, экологические расы, сезонные расы, временные расы). Роль отечественных ученых в развитии экологии рыб. Морские рыбы (донные, океанические, неритические, глубоководные или абиссальные). Пресноводные рыбы (пелагические, придонные, донные, реофильные, лимнофильные). Проходные рыбы (трофически морские, трофически пресноводные). Солоноватоводные рыбы (полупроходные, собственно солоноватоводные рыбы). Примеры разных экологических групп рыб в Обь-Иртышском бассейне.</p> <p>Формы тела рыб в связи с плотностью, вязкостью и давлением воды (торпедовидная, стреловидная, сплюснутая с боков, змеевидная, лентовидная, шаровидная, плоская). Типы движения рыб. Виды хвостового плавника (изобатический, эпibatический, гипобатический). Функции плавников. Роль слизи в движении рыб. Зависимость скорости движения от размеров рыб. Примерные скорости движения рыб. Летающие рыбы. Удельный вес рыб. Плавающий пузырь и его функции. Редукция плавающего пузыря. Глубоководные рыбы. Изменение удельного веса у личинок и молоди рыб. Приспособления для существования в потоке воды, в прибрежной зоне, приливно-отливной зоне.</p>
2	Влияние грунта и взвешенных в воде частиц на рыб. Влияние света на рыб	<p>Приуроченность рыб к грунтам. Закапывающиеся в грунт рыбы и формы их тела. Грунт как место поиска пищи рыб-бентофагов. Откладывание в грунт икры, гнезда рыб. Приклеивание икры к субстрату. Присоски. Приспособления для ползания по грунту. Взвешенные в воде частицы и их воздействие на рыбу (малоглазость у рыб в мутных потоках, способность</p>

		<p>кожной слизи осаждают взвешенные частицы). Причины гибели рыб в мутных потоках.</p> <p>Изменение условий освещения воды. Роль зрения у рыб. Строение органа зрения у различных групп рыб. Острота зрения. Изменение зрения в онтогенезе. Особенности зрения глубоководных рыб. Пещерные рыбы (троглобионты, троглофилы, троглоксены). Изменение окраски тела рыб в зависимости от цвета грунта. Типы окраски рыб (пелагическая, зарослевая, донная, стайная, брачная, глубоководная).</p> <p>Реакции рыб на свет, существующие гипотезы их причин. Влияние света на развитие рыб, созревание половых продуктов, ход половых циклов, обмен веществ. Использование света в рыболовстве (лов на свет, лучение и т.д.)</p>
3	<p>Влияние звука и других колебаний на рыб. Влияние электрических токов, электромагнитных колебаний и радиоактивности на рыб</p>	<p>Особенности распространения звука в воде. Восприятие звуковых колебаний рыбами (органы боковой линии, лабиринт, плавательный пузырь). Звуки, издаваемые рыбами. Органы, издающие звуки. Приспособительное значение издаваемых рыбами звуков (привлечение особей противоположного пола, взаимодействие в стае, сигналы родителей потомству, сигналы об опасности, сигналы угрозы, сигналы локаций). Реакции рыб на звук. Использование этих реакций в промышленном рыболовстве (толстолобики, кефаль, сомы и т.д.). Перспективы применения акустических орудий лова в любительском рыболовстве.</p> <p>Реакции рыб на естественные электрические токи. Классификация рыб по способности продуцировать электрические разряды (от 20 до 600, до 20 в, без специальных органов, но с электрической активностью). Восприятие электрических колебаний. Возможность выработки условных рефлексов. Фазы действия электрического тока на рыб (беспокойство и стремление выхода из зоны воздействия, ориентация головой на анод и движение к нему, гальванонаркоз и гибель от нарушения дыхания и сердечной деятельности). Электропроводность пресной и морской воды. Использование электрических токов в рыбном хозяйстве, разработки СибрыбНИИпроекта. Реакция рыб на изменение геофизических условий (предсказание землетрясений). Влияние рентгеновских лучей на рыб, икру и молодь. Наиболее опасные радионуклеотиды (Sr90, I90, Cs137). Их накопления в тканях рыб. Возможность употребления в пищу радиоактивных рыб.</p>
4	<p>Влияние температуры воды на рыб. Влияние растворенных в воде газов на рыб</p>	<p>Рыбы - пойкилотермные животные. Особенности тунцов. Интервал температуры, в котором могут жить рыбы. Амплитуда температур (стенотермные и эвриотермные рыбы). Теплолюбивые и холодолюбивые рыбы. Зависимость обмена веществ от температуры воды (скорость роста, развитие, интенсивность дыхания, пищеварение, энергообмен и т.д.). Анабиоз при пониженных температурах (карась, черная рыба). Температурный градиент. Изменение ареала в связи с изменением температуры. Адаптации рыб к изменению температуры воды. Значение льда в жизни рыб. Дыхание рыб. Механизм гибели рыб при извлечении из них воды. Особенности дыхания у разных рыб. Кожное дыхание. Изменение органов дыхания в процессе онтогенеза. Классификация рыб в связи их потребностями в кислороде. Интенсивность дыхания у разных рыб. Устойчивость рыб к дефициту растворенного в воде кислорода. Способы потребления рыбами кислорода из атмосферы. Строение наджаберного органа, Влияние других газов на рыб (углекислый газ, сероводород и т.д.).</p>
5	<p>Влияние солености и солевого</p>	<p>Осморегуляция. Группы рыб по характеру осмотического давления жидкостей тела. Состав внутренних жидкостей рыб. Механизм осморегуляции при переходе рыб из морской воды в пресную и наоборот. Гибель рыбы при изменении солености воды при отсутствии этого</p>

	состава воды на рыб	механизма. Эвригалинные и стеногалинные рыбы. Гипотеза Пюттера и ее опровержение. Влияние минеральных солей на рост рыб. Применение в прудовом рыбоводстве минеральных удобрений. Влияние солей металлов (железо, алюминий, свинец и т.д.). Изменение их воздействия при изменении температуры воды. Механизм токсического воздействия соединений металлов на рыб. Влияние растворимых в воде веществ на рыб (сточные воды, нефтепродукты, пестициды, СПАВы, фенолы и т.д.).
6	Внутривидовые связи у рыб	Значение внутривидовых связей и формы одновидовых группировок (элементарные популяции; стада или популяции, скопления: нерестовые, миграционные, нагульные, зимовальные; колонии). Величины и формы стай. Особенности строения и окраска в связи со стайным образом жизни. Защитное и другие приспособительные значения стай. Другие примеры внутривидовых отношений (воздействие путем изменения абиотических условий, влияние продуктов метаболизма, групповое дыхание, каннибализм, внутривидовой паразитизм и т.д.).
7	Межвидовые связи у рыб	Фаунистические комплексы как приспособление к условиям внешней среды. Различия между фаунистическими комплексами верхних и низких широт. Отношения "хищник - жертва". Защита от хищников (ядовитость: ядовитые железы, колючки и шипы, пассивно ядовитые рыбы; наличие электрических органов; наличие панциря). Межвидовой паразитизм у рыб. Комменсализм. Симбиоз. Отношения на почве потребления сходной пищи. Изменение этих отношений в процессе онтогенеза. Отношения при использовании сходного нерестового субстрата; во время зимовки рыбы.
8	Межвидовые связи рыб и других организмов	Рыбы, бактерии, и вирусы (болезни и защитные приспособления у рыб; свечение рыб; пища рыб). Рыбы и растения (патогенные грибы; влияние на дыхание; субстрат для нереста; гнезда из растений; маскировка; пища для растительноядных рыб; потребление рыб хищными растениями). Рыбы и простейшие (питание, болезни). Рыбы и кишечнополостные (питание; паразитизм, хищные кишечнополостные, симбиоз; конкуренция в питании). Рыбы и коловратки. Рыбы и черви (питание, паразитизм). Рыбы и моллюски (питание; паразитизм; комменсализм, моллюски-хищники). Рыбы и ракообразные (питание; хищные ракообразные; комменсализм; паразитизм). Рыбы и насекомые (питание, хищные насекомые). Рыбы и иглокожие (питание, хищные иглокожие, конкуренция в питании, комменсализм). Рыбы и амфибии (питание, хищные амфибии). Рыбы и рептилии (хищные рептилии). Рыбы и птицы (питание, расселение рыб, удобрение водоемов, рыбоядные птицы, переносчики инвазий). Рыбы и млекопитающие (питание, потребление рыб, окончательные хозяева паразитов, бобровые плотины и т.д.).
9	Размножение и развитие рыб	Особенности размножения рыб, обусловленные жизнью в воде. Плодовитость рыб (абсолютная, видовая, популяционная, рабочая, относительная). Формулы Северцова, Иоганзена, Ивлева, Полякова. Изменение в процессе онтогенеза, при изменении обеспеченности пищей. Порционность икротетания. Экологические группы рыб (лито-филы, фитофилы, псаммофилы, пелагофилы, остракофилы). Размеры икры. Клейкость. Шкала зрелости половых продуктов. Коэффициент зрелости. Типы половых циклов. Соотношение полов и размеров самцов и самок. Карликовые самцы. Брачный наряд. Весенне-, летне- и осенне-зимненерестующие рыбы. Стимуляция нереста. Стероидные гормоны рыб. Получение высококачественного потомства. Живорождение, гермафродитизм.Mono- и полигамия у рыб. Оплодотворение, партеногенез. Забота о потомстве. Инкубационный период и его особенности у разных рыб. Эмбриональное развитие. Влияние внешних факторов. Выклев. Особенности личиночного развития. Флюктуации численности.

10	Размеры, рост и возраст рыб	<p>Различные размеры у рыб. Продолжительность жизни у рыб. Старение. Неравномерность роста рыб в процессе онтогенеза, годовые кольца на чешуе, отолитах, плоских костях. Сбор чешуи для определения возраста. Добавочные кольца и нерестовые отметки. Возрастные группы рыб (сеголетки, годовики, двухлетки и т.д.). Формула Леа. Феномен Розы Ли. Уравнение Монастырского. Удельная скорость роста по Шмальгаузену и характеристика роста по Васнецову. Коэффициент массонакопления. Влияние факторов внешней среды на рост рыбы (температура воды, содержание растворенного в воде кислорода, обеспеченность пищей, характер пищи и т.д.). Сезонная периодика роста. Упитанность рыбы. Коэффициенты упитанности по Фультону и Кларк. Жирность рыбы. Шкала жирности. Сезонные изменения жирности. Места концентрации жира у рыб.</p>
11	Миграции рыб	<p>Определение миграций. Миграционный цикл (нерестовые; нагульные или кормовые; зимовальные). Мигрирующие и оседлые рыбы. Миграция - звено жизненного цикла. Факторы, определяющие начало миграции. Причины миграций. Протяженность и характер миграционного пути. Ориентация рыб во время миграции. Использование знаний о миграциях в практике рыболовства. Мечение как способ изучения миграций. Места прикрепления меток (жаберная крышка, спинной плавник, брюшная полость). Электронные метки. Групповое мечение. Суточный ритм у рыб. Зимовка и спячка.</p>
12	Питание и пищевые отношения рыб	<p>Питание - важнейшая функция организма. Изменение характера питания в процессе онтогенеза. Деление рыб по характеру питания (растительноядные, детритоядные, планктофаги, бентофаги, хищные). Эврифаги и стенофаги. Изменения органов в связи с характером питания (зрение, обоняние, усы, лучи плавников, слух). Типы строения рта (хватательный, в виде присоски, всасывательный, дробящий, рот планктоеда, рот перифитоноеда). Положение рта (верхний, конечный, нижний). Способы захвата пищи (поперек тела, выкусывание кусков мяса, всасывание, соскабливание). Число и строение жаберных тычинок. Глоточные зубы (выдолбленные, жевательные, крючковидные: с жевательной площадкой и без нее). Строение кишечника (наличие пилорических придатков, желудка) в зависимости от характера питания. Кормовой коэффициент, коэффициент продуктивности корма, коэффициент оплаты корма и т.д. Накормленность рыбы. Суточные ритмы питания. Обеспеченность пищей. Спектр питания. Категории пищи (основная, второстепенная, случайная). Индексы избегания и избирания пищи Константинова и Ивлева. Необходимость учета кормовых ресурсов водоема.</p>
13	Динамика стад рыб	<p>Возрастной состав стада, соотношение относительной численности отдельных возрастных групп, максимальная и средняя продолжительность жизни, соотношение полов и размерно-половая структура, характер колебания численности. Рыбы с коротким и длинным жизненными циклами. Типы структуры нерестовой популяции по Монастырскому (пополнение; доминирует пополнение + остаток; доминирует остаток + пополнение). Урожайность поколений (флюктуации численности). Факторы, определяющие величину пополнения и убыли. Интенсивность вылова. Популяция рыб – саморегулирующаяся система. Механизм саморегуляции при повышении и понижении обеспеченности пищей. Прогнозирование вылова рыбы.</p>

4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего часов
1	2	3	4	5	6
1.	Предмет и методы экологии рыб. Плотность, вязкость, давление, движение воды, способы передвижения рыб	1	2	4	7
2.	Влияние грунта и взвешенных в воде частиц на рыб. Влияние света на рыб	1	2	3	6
3.	Влияние звука и других колебаний на рыб. Влияние электрических токов, электромагнитных колебаний и радиоактивности на рыб	1	2	3	6
4.	Влияние температуры воды на рыб. Влияние растворенных в воде газов на рыб	2	4	6	12
5.	Влияние солености и солевого состава воды на рыб	2	2	4	8
6.	Внутривидовые связи у рыб	2	4	6	12
7.	Межвидовые связи у рыб	2	4	6	12
8.	Межвидовые связи рыб и других организмов	2	2	6	10
9.	Размножение и развитие рыб	2	2	6	10
10.	Размеры, рост и возраст рыб	2	4	4	10
11.	Миграции рыб	2	2	6	10
12.	Питание и пищевые отношения рыб	2	4	6	12
13.	Динамика стад рыб	2	2	4	8
	Всего:	32	32	44	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
			очная
1.	2	Влияние грунта и взвешенных в воде частиц на рыб. Влияние света на рыб	2
2.	3	Влияние звука и других колебаний на рыб. Влияние электрических токов, электромагнитных колебаний и радиоактивности на рыб	2
3.	4	Влияние температуры воды на рыб. Влияние растворенных в воде газов на рыб	4
4.	5	Влияние солености и солевого состава воды на рыб	2
5.	6	Внутривидовые связи у рыб	4
6.	7	Межвидовые связи у рыб	4
7.	8	Межвидовые связи рыб и других организмов	2
8.	9	Размножение и развитие рыб	2
9.	10	Размеры, рост и возраст рыб	4
10.	11	Миграции рыб	2
11.	12	Питание и пищевые отношения рыб	4
		Всего:	32

4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения очная, час	Текущий контроль
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	22	зачет, тестирование, собеседование
Самостоятельное изучение тем	8	зачет, тестирование, собеседование
Реферат	14	защита
Всего часов:	44	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Методические указания по самостоятельной работе дисциплины «Экология рыб» по направлению 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» профиль «Водные биоресурсы» / Сост. Литвиненко А.И. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2020. - 10 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 1. Влияние температуры воды на рост разводимых рыб. Использование теплых вод в рыбоводстве.

Тема 2. Влияние растворенного в воде кислорода на темп роста рыб. Оксигенация в рыбоводстве.

Тема 3. Управление размножением рыб (заводской способ, экологический способ и др.).

Тема 4. Современные орудия лова рыб, основанные на знании особенности экологии рыб.

Тема 5. Акклиматизация рыб в Российской Федерации.

5.4. Темы рефератов:

1. Экология сибирского осетра.
2. Экология стерляди.
3. Экология нельмы.
4. Экология муксуна.
5. Экология чира.
6. Экология пеляди.
7. Экология ряпушки.
8. Экология омуля.
9. Экология тугуна.
10. Экология щуки.
11. Экология пресноводных окуневых рыб.
12. Экология карповых рыб.
13. Экология налима.
14. Экология инвазионных видов в водоемах Сибири.
15. Экология леща в водоемах Сибири.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

<i>Код компетенции</i>	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
ПК-4	ИД-2ПК-4 Оценивает адаптивные способности рыб, а также влияние абиотических и биотических факторов на морфометрию, физиологию и динамику запасов рыб	знать: -порядок оценки состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований; уметь: -производить расчет стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований; владеть: -навыками проведения анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований.	Тест Зачетный билет

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
зачтено	Обучающийся обладает знаниями по оценке адаптивных способностей рыб, влиянию абиотических и биотических факторов на морфометрию, физиологию и динамику запасов рыб; производит расчеты стандартных биологических параметров рыб; правильно формулирует понятия и закономерности по рассматриваемым вопросам; использует примеры из практики; делает вывод по излагаемому материалу.
не зачтено	Если обучающийся не знает значительную часть материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет производить расчеты стандартных биологических параметров рыб, выделять главное и делать правильные выводы; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

Шкала оценивания тестирования на зачете

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	менее 50

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Степановских А.С. Общая экология: учебник для вузов [МО, УМЦ] / Степановских А.С.. Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. 687 с. ISBN 5-238-00854-6. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/71031.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Бестужева, А.С. Гидроэкология. Часть 1. Общая гидроэкология: курс лекций / А.С. Бестужева. Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. 88 с. ISBN 978-5-7264-1190-3. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/60817.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Пономарев, С.В. Ихтиология: учебник [УМО] / С.В. Пономарев, Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 560 с. ISBN 978-5-8114-5180-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/134342> - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Дауда, Т.А. Экология животных [МСХ]: учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кощаев. — 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2015. 272 с. SBN 978-5-8114-1726-1. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/56164> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Шилов И.А. Экология: учебник для бакалавров / И.А. Шилов. 7-е изд.. М.: Юрайт, 2012. 512 с.
2. Тылик К.В. Общая ихтиология: Учеб. пособ. Калининград: ООО «Аксиос», 2015. 394 с.
3. География рыб: учебное пособие / Н.А. Абросимова, Е.Б. Абросимова, А.В. Абрамчук, К.С. Абросимова. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 120 с. ISBN 978-5-8114-5023-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/147107>. Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Дроздов В.В. Общая экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Дроздов. Электрон. текстовые данные. СПб: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2011. 410 с. 978-5-86813-295-7. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17949.html>
5. Рязанова, О.А. Атлас аннотированный. Рыбы пресноводные и полупроходные [Электронный ресурс]: справ. / О.А. Рязанова, В.М. Дацун, В.М. Позняковский. Электрон. дан. Санкт-Петербург: Лань, 2017. 160 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90056>

6. Пономарев, С.В. Ихтиология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.В. Пономарев, Ю.М. Баканева, Ю.В. Федоровых. Электрон. дан. Санкт-Петербург: Лань, 2016. 560 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/79271>.
7. Иванов, В.П. Ихтиология. Основной курс: учебное пособие / В.П. Иванов, В.И. Егорова, Т.С. Ершова. 3-е изд., перераб. Санкт-Петербург: Лань, 2017. 360 с. ISBN 978-5-8114-2422-1. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/91885>. Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Рязанова, О.А. Атлас аннотированный. Рыбы пресноводные и полупроходные: справочник / О.А. Рязанова, В.М. Дацун, В.М. Позняковский ; под редакцией В.М. Позняковского. Санкт-Петербург: Лань, 2017. 160 с. ISBN 978-5-8114-2327-9. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/90056>. Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Рыбы России: учебное пособие / К.И. Шкрыгунов, А.И. Новокшенова, Д.А. Ранделин [и др.]. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. 88 с. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/100810>. Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Саускан, В.И. Краткое описание промысловых рыб Мирового океана. Ключеобразные: учебное пособие / В. И. Саускан. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 80 с. ISBN 978-5-8114-3711-5. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/123682>. Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Саускан, В.И. Краткое описание промысловых рыб Мирового океана. Акулы и Скаты: учебное пособие / В.И. Саускан. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 92 с. ISBN 978-5-8114-3704-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/123683>. Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Саускан, В.И. Краткое описание промысловых рыб Мирового океана. Трескообразные: учебное пособие / В.И. Саускан. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 60 с. ISBN 978-5-8114-3712-2. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/125720>. Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Саускан, В.И. Краткое описание промысловых рыб Мирового океана. Ставридовые, Скумбриевые, Рыбы-мечи (Мечерылые), Парусниковые: учебное пособие / В.И. Саускан. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2019. 68 с. ISBN 978-5-8114-3717-7. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/125721>. Режим доступа: для авториз. пользователей.
14. Саускан, В.И. Промысловые пресноводные и проходные рыбы России: учебное пособие для вузов / В.И. Саускан. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 276 с. ISBN 978-5-8114-6579-8. Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/148971>. Режим доступа: для авториз. пользователей.
15. Кононова, М.Ю. Экология. Оценка и прогноз качества воды в бьефах ГЭС (ГАЭС): учебное пособие / М.Ю. Кононова. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2014. 222 с. ISBN 978-5-7422-4378-6. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/43984.html>. Режим доступа: для авторизир. пользователей.
16. Попов, П.А. Рыбы устьевых областей рек Субарктики Сибири: условия обитания, структура ихтиоценозов, экология: учебное пособие / П.А. Попов. Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2015. 265 с. ISBN 978-5-4437-0391-6. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/93479.html>. Режим доступа: для авторизир. пользователей.
17. Шунтов, В.П. Тихоокеанские лососи в морских и океанических экосистемах. Том 2: монография / В.П. Шунтов, О.С. Темных; под редакцией В.П. Шунтов. Владивосток:

Тихоокеанский научно-исследовательский рыбохозяйственный центр, 2011. 474 с. ISBN 978-5-89131-101-5. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/47237.html>. Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
2.	https://e.lanbook.com	ООО «Издательство ЛАНЬ»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
3.	www.iprmedia.ru	ООО «Ай Пи Эр Медиа»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
4.	https://www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	Круглосуточный открытый (свободный) доступ

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Литвиненко А.И. Экология рыб: Методические указания по лабораторно-практическим занятиям для студентов специальности 110901 и бакалавров направления 111400 «Водные биоресурсы и аквакультура» Тюмень: ТГСХА, 2011, 24 с. (Методические указания пересмотрены и утверждены на заседании кафедры от 10.06.2021 Протокол №10).

10. Перечень информационных технологий - не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Техническое оборудование:

- компьютеры
- мультимедийная установка.

Лабораторное оборудование и реактивы:

- аквариумы,
- колбы,
- пипетки,
- чашки Петри,
- реактивы.

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в

адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине
ЭКОЛОГИЯ РЫБ

для направления подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**
профиль «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: профессор, д.б.н. А.И. Литвиненко

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 5 от «16» ноября 2020 г.
И.о. заведующий кафедрой  Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2020

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие
этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
ЭКОЛОГИЯ РЫБ

1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного зачета)

Компетенции	Вопросы
ПК-4 - Способен проводить анализ состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга по результатам ихтиологических исследований при осуществлении рыбохозяйственной деятельности	<p>Знать порядок оценки состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и методы экологии рыб. 2. Морфометрия рыб в связи с плотностью, вязкостью и давлением воды. 3. Движение рыб и приспособления рыб, обитающих в разных частях водоемов. 4. Влияние грунта на рыб. 5. Взвешенные в воде частицы и их воздействие на рыбу. 6. Влияние света на рыб. 7. Использование света в рыболовстве и рыбоводстве. 8. Звук в жизни рыб. 9. Использование звуковых реакций рыб в рыболовстве. 10. Реакция рыб на электрические токи и восприятие ими электрических колебаний. 11. Использование электрических токов в рыбном хозяйстве. 12. Влияние радиоактивности на рыб. 13. Влияние температуры воды на рыб. 14. Адаптации рыб к изменению температуры воды. Значение льда в жизни рыб. 15. Влияние температуры на рост рыб. Значение этих знаний для моделирования роста рыб. 16. Влияние солености на рыб. 17. Влияние минеральных солей на рост рыб. Практическое значение в рыбоводстве. 18. Влияние солей металлов на рыб. 19. Влияние растворимых в воде химических веществ на рыб. 20. Влияние растворенного в воде кислорода на рыб. 21. Типы строения рта у рыб. Положение рта. Способы захвата пищи. Число и строение жаберных тычинок. Глоточные зубы. 22. Возрастной состав стада рыб, относительная численность отдельных возрастных групп, продолжительность жизни, соотношение полов, размерно-возрастная структура. Рыбы с короткими и длительными жизненными циклами. 23. Типы структуры нерестовой популяции по Монастырскому. 24. Урожайность поколений (флуктуация численности). Факторы, определяющие величину пополнения и убыли. Интенсивность вылова. 25. Популяция рыб – саморегулирующая система. Механизм саморегуляции при повышении и понижении обеспеченности пищей. Прогнозирование вылова рыбы. <p style="text-align: center;">Задания:</p> <p>Уметь производить расчет стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований:</p>

26. Внутривидовые связи у рыб.
27. Фаунистические комплексы у рыб и различия между ними.
28. Межвидовые связи у рыб.
29. Инкубационный период и его особенности у разных рыб.
30. Влияние факторов внешней среды на рост рыбы.
31. Факторы внешней среды, определяющие начало различных миграций. Определение миграций. Миграционный цикл. Причины миграций.
32. Использование знаний о миграциях в рыболовстве. Мечение рыб. Места прикрепления меток. Электронные метки. Групповое мечение.
33. Экологические группировки рыб на примере Обь-Иртышского бассейна.
34. Особенности размножения у рыб, обусловленные жизнью в воде. Экологические группы рыб.
35. Плодовитость рыб (абсолютная, видовая, популяционная, рабочая, относительная)
36. Особенности личиночного развития. Флуктуации численности.
37. Размеры рыб. Продолжительность жизни. Старение.
38. Неравномерность роста в процессе онтогенеза. Годичные кольца неа чешуе, отолитах, плоских костях. Возрастные группы рыб.
39. Удельная скорость роста по Шмальгаузену – Броди. Характеристика роста по Васнецову. Коэффициент массонакопления ВНИИПРХ.
40. Суточный ритм у рыб. Зимовка и спячка.

Владеть навыками проведения анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований:

41. Оксигенация и аэрация в рыбоводстве.
42. Влияние других растворенных в воде газов на рыб.
43. Связи между рыбами и бактериями и вирусами.
44. Связи между рыбами и растениями.
45. Связи между рыбами и простейшими.
46. Связи между рыбами и червями.
47. Связи между рыбами и моллюсками.
48. Связи между рыбами и ракообразными
49. Связи между рыбами и насекомыми.
50. Связи между рыбами и амфибиями.
51. Связи между рыбами и рептилиями.
52. Связи между рыбами и птицами.
53. Связи между рыбами и млекопитающими.
54. Связи между рыбами и человеком.
55. Адаптации рыб в связи с особенностями питания.
56. Пищевые отношения у рыб.
57. Факторы среды, определяющие численность рыб.
58. Влияние факторов среды на размножение рыб.
59. Упитанность рыбы. Коэффициенты упитанности. Жирность рыбы. Шкала жирности. Сезонные изменения жирности. Места концентрации жира у рыб.
60. Строение кишечника рыб в зависимости от характера питания. Кормовые коэффициенты.

Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры
Учебная дисциплина: Экология рыб
Направление подготовки 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Влияние солености на рыб
2. Составить схему натурального эксперимента по связям между рыбами и растениями

Составил: _____ / Литвиненко А.И./ «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Рыбина Г.Е. / «__» _____ 20__ г.

Критерии оценки:

Оценка	Описание
зачтено	Обучающийся обладает знаниями по оценке адаптивных способностей рыб, влиянию абиотических и биотических факторов на морфометрию, физиологию и динамику запасов рыб; производит расчеты стандартных биологических параметров рыб; правильно формулирует понятия и закономерности по рассматриваемым вопросам; использует примеры из практики; делает вывод по излагаемому материалу.
не зачтено	Если студент не знает значительную часть материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет производить расчеты стандартных биологических параметров рыб, выделять главное и делать правильные выводы; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования)

знать: порядок оценки состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований:

1. Природная зона с менее выраженной сезонной ритмикой питания рыб...
2. Боковая линия рыб является органом...
3. Рыбы, способные переносить засуху, зарывшись в ил...
4. Рыбы, у которых температура тела в отдельные периоды на 10 С может превышать температуру воды...
5. Рыба из озер Аляски и Чукотки, выживающая даже после полного промерзания...
6. Рыбы с наибольшей длиной кишечника...
7. Рыбы с наименьшей длиной кишечника...
8. Рыбы – хищники...
9. Рыбы – бентофаги...
10. Место откладывания икры рыбы-молот...
11. Рыбы, наиболее приспособленные к пересыханию водоёмов...
12. К хрящевым рыбам относят...
13. С помощью плавательного пузыря рыба...
14. Жабры — это органы...

15. Рыба, имеющая в преднерестовый период ярко-красный цвет, удлиненные и загнутые челюсти...
16. Рыбы с брачным нарядом в виде жемчужной сыпи на голове и теле...
17. Форма тела у камбал...
18. Самые быстрые рыбы из перечисленных...
19. Самые медленные рыбы из перечисленных...
20. Рыба, питающаяся полностью зарывшись в грунт...
21. Рыбы - троглобионты – это...
22. Рыбы, у которых звуки издаются с помощью плавательного пузыря...
23. Рыбы, у которых звуки издаются с помощью лучей грудных плавников...
24. Рыбы, у которых звуки издаются с помощью глоточных и челюстных зубов...
25. Рыбы, у которых звуки издаются при перекапывании грунта...
26. Пресноводные рыбы, сильно выпрыгивающие из воды при звуке мотора...
27. Рыбы, производящие электрические разряды от 20 до 600 в...
28. Рыбы, производящие электрические разряды до 20 в...
29. Рыбы, производящие электрические разряды в пределах 0,2-3,0 в...
30. Бореальные рыбы – это...
31. Зооплактофаги – это рыбы...
32. Эврифаги – это рыбы...
33. Фитофаги – это рыбы...
34. Кормовой коэффициент у растительноядных рыб равен...

уметь: производить расчет стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований:

35. Этапы онтогенеза рыб, на которых морфологические и физиологические изменения происходят наиболее быстро...
36. Этап развития рыбы, на котором наиболее ощутимо воздействие нехватки корма...
37. Рыба, не залегающая в спячку в Обском бассейне...
38. Рыба с наименьшей продолжительностью жизни...
39. Рыба с наиболее поздним сроком созревания...
40. Места нереста муксуна в реке Обь...
41. Рыбы, привлекаемые на свет...
42. Зоны Мирового океана с высокой продуктивностью...
43. Биотический фактор среды, определяющий продуктивность ихтиоценоза...
44. Период размножения сибирского осетра в естественных условиях...
45. Инвазийный вид рыб - вредитель рыбного хозяйства...
46. Условия, при которых возможны летние заморы в стоячих водоемах...
47. Организмы, в первую очередь подвергающиеся заморам...
48. Самая первая пища рыб...
49. Наступление периода активного роста у рыб, обитающих в умеренном климатическом поясе...
50. Рыба, живущая дольше всех из перечисленных...
51. Рыба, созревающая раньше остальных...
52. Место откладывания икры осетровыми рыбами...
53. Место откладывания икры растительноядными рыбами...
54. Место откладывания икры форели...
55. Нерест — это...
56. Основные энергетические ресурсы у рыб до достижения половой зрелости идут на...
57. Плавучесть рыб с редуцированным или отсутствующим плавательным пузырем...
58. Рыбы, избегающие света...

59. Первая фаза воздействия электрического тока на рыб проявляется в...
60. Вторая фаза воздействия электрического тока на рыб проявляется в...
61. Третья фаза воздействия электрического тока на рыб проявляется в...
62. Промысловые рыбы, ведущие активный образ жизни при отрицательных температурах...
63. Миграции рыб – это...
64. Случаи, когда наблюдаются максимальные флуктуации численности рыб...
65. Рост особей многочисленных поколений рыб в сравнении с малочисленными поколениями...
66. Стадия, при которой наблюдается максимальная смертность у рыб...
67. К абиотическим факторам среды, определяющим продуктивность ихтиоценоза, относятся...

владеть: навыками проведения анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований:

68. Основное приспособление рыб для обитания в мутных потоках...
69. Место концентрации стронция в рыбах...
70. Рыбы с наибольшей эвригалинностью...
71. Наиболее эвритермный вид рыб...
72. Наиболее теплолюбивая рыба из перечисленных...
73. Влияние температуры воды на уровень потребления кислорода...
74. Рыба, менее подверженная замору...
75. Рыба, наиболее подверженная замору...
76. Название группы рыб, которые помещают свою липкую икру на растения
77. Название группы рыб, которые помещают икру в мантийную полость моллюсков
78. Уплощенная форма тела придонных рыб свидетельствует о
79. По характеру питания пелядь относят к
80. Рыбы приспособлены к водной среде обитания благодаря...
81. Плавучесть пелагической икры растительноядных рыб достигается за счет...
82. Основное приспособление рыб для обитания в мутных потоках...
83. Характерные особенности пелагической окраски...
84. Характеристики зарослевой окраски...
85. Характеристики донной окраски...
86. Характеристики стайной окраски...
87. Черная окраска брюшины у рыб служит для...
88. Этапы онтогенеза, наиболее чувствительные к радиоактивным лучам...
89. Место концентрации иттрия в рыбах...
90. Радионуклеотид, вызывающий урсковскую болезнь рыб...
91. Наиболее эвритермные рыбы из перечисленных...
92. Наиболее стенотермные рыбы из перечисленных...
93. Морфологические изменения у рыб, вызванные адаптивной реакцией на изменение температуры и солености воды в период сегментации тела...
94. Рыбы, наиболее стеногалинные из перечисленных...
95. Кислота, накапливаемая в мышцах, если рыбу вытащить из воды на воздух...
96. Спектр питания – это...
97. Пресноводный хищник, которого ловят на «клок»...
98. Электрические приборы для облавливания выростных прудов...
99. Электрические приборы, используемые в 1980-е гг. для облавливания мигрирующих промысловых рыб...
100. Электрические приборы для отлавливания рыбы для научных исследований...

Процедура оценивания

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант экзаменационного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут, обучающемуся предоставляется две попытки. В таблице, представленной ниже, указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

Критерии оценки:

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	менее 50

3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы

Темы рефератов

Формируются результаты обучения:

знать: порядок оценки состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований:

уметь: производить расчет стандартных биологических параметров популяций для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований:

1. Экология сибирского осетра.
2. Экология стерляди.
3. Экология нельмы.
4. Экология муксуна.
5. Экология чира.
6. Экология пеляди.
7. Экология ряпушки.
8. Экология омуля.
9. Экология тугуна.
10. Экология щуки.
11. Экология пресноводных окуневых рыб.
12. Экология карповых рыб.
13. Экология налима.
14. Экология инвазионных видов в водоемах Сибири.
15. Экология леща в водоемах Сибири.

Вопросы для защиты рефератов

1. Места размножения сибирского осетра в Обском бассейне
2. Места зимовки сибирского осетра в Обском бассейне

3. Основные причины сокращения запасов стерляди
4. Промысловое значение нельмы
5. Основные проблемы с восстановлением запасов муксуна
6. Каково состояние запасов чира в Обском бассейне?
7. Основные отличия между озерной и речной пелядью?
8. Особенности воспроизводства пеляди
9. Особенности питания ряпушки в связи с ее морфометрией
10. Основные различия между двумя видами омуля
11. Местообитание тугуна в Обском бассейне
12. Влияние водности на запасы щуки в Обском бассейне
13. Доля окуневых рыб в промысле
14. Основные промысловые виды семейства карповых в Обском бассейне
15. Спектры питания промысловых карповых рыб в Обском бассейне
16. Особенности размножения налима
17. Значение инвазионных видов в промысле в Обском бассейне
18. Конкуренция леща с аборигенными видами в Обском бассейне
19. Ареал леща в Обском бассейне.

Процедура оценивания реферата

Реферат должен быть выполнен в бумажном и электронном вариантах.

Параметры оценочного средства:

- информационная достаточность;
- соответствие материала теме и плану;
- стиль и язык изложения (целесообразное использование терминологии, пояснение новых понятий, лаконичность, логичность, правильность применения и оформления цитат др.);
- наличие выраженной собственной позиции;
- адекватность и количество использованных источников (5– 10);
- владение материалом.

На защиту реферата, состоящую из публичного представления раскрытой темы и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

Критерии оценки:

- «**зачтено**», выставляется, если тема реферата раскрыта, имеются основные ссылки на использованную литературу, текст написан грамотно, допускается наличие небольших ошибок и сделаны основные выводы
- «**не зачтено**», выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствуют ссылки на использованную литературу, текст написан неграмотно, выводы отсутствуют, либо текст реферата является плагиатом и скопирован из других источников.

4. Тестовые задания (представлены выше)

Тестирование проводится на образовательной платформе Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 20 вопросов. Контроль отдельных тем предусматривает максимальное время на проведение тестирования до 30 минут. В таблице, представленной ниже, указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

Критерии оценивая

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100

5. Задачи

Формируются результаты обучения:

владеть: навыками проведения анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований:

Задача 1. Определить абсолютную плодовитость рыб.

Задача 2. Определить удельную плодовитость рыб.

Задача 3. Определить индексы наполнения желудочно-кишечного тракта рыб.

Задача 4. Определить спектр питания рыб на основании данных по их питанию.

Задача 5. Составить пищевую цепь в водоеме, определить процент передачи вещества с одного трофического уровня на следующий и дать рекомендации по оптимизации мер для увеличения рыбопродуктивности на основе данных контрольных уловов.

Задача 6. Определить возраст рыб по чешуе, отолитам или спилам грудных плавников.

Процедура оценивания ситуационной задачи

С целью контроля навыков обучающиеся выполняют решение задач. Критерии оценки:

- правильность ответа по решению задачи, теоретическое обоснование решения и вывод;
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки:

- **«отлично»** - ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из практики); ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.
- **«хорошо»**: ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из практики), ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие.
- **«удовлетворительно»**: ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. из практики), ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.
- **«неудовлетворительно»**: ответ на вопрос дан неправильно. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).