

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Бойко Елена Григорьевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.10.2024 01:26:59

Уникальный программный ключ:

e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Институт биотехнологии и ветеринарной медицины

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

«31» мая 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### СПЕЦИФИКА ПОПУЛЯЦИЙ СИГОВЫХ И ОСЕТРОВЫХ РЫБ ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА

для направления подготовки **35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура**  
магистерская программа «**Водные биоресурсы и аквакультура**»

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура, утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» июля 2017 г., приказ № 710
- 2) Учебный план основной образовательной программы 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура профиля «Водные биоресурсы и аквакультура» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «31» мая 2024 г. Протокол № 14

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «31» мая 2024 г. Протокол № 15.1

И.о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «31» мая 2024 г. Протокол № 9

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

**Разработчик:**

Смолина Н.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, к.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
ПК-6	Способен осуществлять ихтиологические исследования при проведении мониторинга, для оценки воздействия хозяйственной деятельности и в целях управления объектами аквакультуры	ИД-1 ПК-6 Анализирует состояние популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна на основе данных биологического мониторинга и других ихтиологических исследований	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику биологических параметров, динамики численности, популяционной структуры и функционирования популяций всех сиговых и осетровых рыб в Обь-Иртышском бассейне;</li> <li>- основные воззрения на происхождение, расселение и филогенетические связи видов сиговых и осетровых рыб, представленных в Обь-Иртышском бассейне.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать состояние отдельных параметров и популяций в целом сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна по результатам биологического мониторинга и других ихтиологических исследований.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водных объектов Обь-Иртышского бассейна по биологическим характеристикам сиговых и осетровых рыб;</li> <li>- методами ведения рыбохозяйственного и экологического мониторинга, а также оценкой антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водные объекты и биоресурсы Обь-Иртышского бассейна.</li> </ul>

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области *ихтиологии*.

Предшествующей дисциплиной является *Логика и методология науки*.

Дисциплина «Специфика популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна» является предшествующей для дисциплин: *Основы управления водными биоресурсами, Проблемы и перспективы развития аквакультуры, Биомониторинг водных экосистем Западной Сибири*.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре по очной форме обучения.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы).

Вид учебной работы	Очная форма обучения
	семестр
	2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	30
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	20
Семинарского типа	10
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	60
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30
Самостоятельное изучение тем	5
Реферат	25
Вид промежуточной аттестации:	экзамен
экзамен	18
<b>Общая трудоемкость:</b> часов зачетных единиц	<b>108</b> <b>3</b>

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Вид и его популяционная структура на примере сиговых рыб	Понятия «вид», «видовая структура», «популяция». Особенности популяций рыб. Незавершенность изоляционных механизмов у сиговых рыб при формировании видовой и популяционной структуры. Принципы и результаты построений систематики и филогении сиговых рыб по морфологическим и генетическим данным
2	Структура и специфика популяций сиговых рыб Обь-Иртышского бассейна.	<p>Популяционная структура и распространение муксуна в Обь-Иртышском бассейне. Генетика муксуна, связи с другими видами сигов, особенности биологии, созревание и периодичность нереста. Значение эстуарной Обь-Тазовской области в жизненном цикле муксуна. Динамика численности и меры по сохранения муксуна в Обь-Иртышском бассейне.</p> <p>Пелядь в Обь-Иртышском бассейне. Экологические расы пеляди. Биология речной пеляди. Популяционная структура вида, дискуссия о наличии единой или нескольких группировок пеляди в бассейне. Динамика численности и работы по искусственному воспроизводству вида в бассейне.</p> <p>Популяционная структура и распространение чира в Обь-Иртышском бассейне. Особенности биологии чира Обской и Тазовской популяций. Озерно-речные популяции чира на Ямальском, Тазовском и Гыданском п-овах. Сроки миграции вида. Значение в промысле, динамика численности и воспроизводство. Особенности развития икры чира и её влияние на эффективность работ по искусственному воспроизводству.</p> <p>Популяционная структура сига-пыжьян в Обь-Иртышском бассейне. Миграции вида. Сравнительный анализ обской и тазовской популяций. Генетическая дифференцировка вида. Сиг-пыжьян в оз. Телецкое. Современные представления о происхождении и расселении вида в</p>

		<p>бассейне.</p> <p>Тугун как самый мелкий вид сигов, его распространение и популяционная структура в Обь-Иртышском бассейне. Локальные группировки в бассейне рек Сев. Сосьва, Сыня, Сось, Толька, Тавда.</p> <p>Популяционная структура и распространение омуля арктического в Обь-Иртышском бассейне. Распространение омуля в Оби, причины ограничения проникновения вида по обскому бассейну. Особенности биологии омуля Байдарацкой губы. Размерно-возрастная структура популяции омуля Гыданского бассейна, созревание и миграции вида, предпосылки к нересту омуля в реках, впадающих в Гыданскую и Обскую губы. Современные представления об эволюции и расселении вида.</p> <p>Ряпушка в Обь-Иртышском бассейне. Гыданская, Тазовская, Обской губы и Щучьереченская популяции. Размерно-возрастная структура, сроки созревания, места нереста, значение в промысле каждой популяции.</p> <p>Распространение и биология нельмы в Обь-Иртышском бассейне. Жилые и полупроходные формы. Миграции, влияние строительства Новосибирского водохранилища на воспроизводство вида. Генетическое родство с другими сига́ми (по морфологическим и генетическим данным).</p>
3	Структура и специфика популяций осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна.	<p>Систематическое положение отряда осетрообразные. Возникновение и распространение осетровых рыб. Разрыв ареалов обитания ряда родов и видов. Генетические особенности осетрообразных. Идиоадаптация. Основные понятия, термины. Прimitивные и систематические признаки отряда. Систематические признаки и основные черты биологии осетра сибирского и стерляди - представителей сем. Осетровые в Обь-Иртышском бассейне.</p> <p>Структура Обь-Иртышской популяции Сибирского осетра. Генетическая структура. Распространение осетра в Обь-Иртышском бассейне по районам. Динамика численности, причины сокращения и внесение в Красную Книгу РФ. Искусственное воспроизводство вида.</p> <p>Особенности биологии, расселения и внутривидовые группировки стерляди в Обь-Иртышском бассейне. Динамика численности и ограничения в промысле. Объёмы и перспективы искусственного воспроизводства вида в бассейне.</p>

#### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	Вид и его популяционная структура на примере сиговых рыб	2	1	6	9
2	Структура и специфика популяций сиговых рыб Обь-Иртышского бассейна.	12	6	36	54
3	Структура и специфика популяций осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна.	6	3	18	27
	Экзамен	-	-	-	18
	Итого:	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>108</b>

#### 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	1, 2	Размерно-возрастная структура уловов муксуна на различных участках Обь-Иртышского бассейна. Динамика численности, естественное и искусственное воспроизводство	1

2	1, 2	Сравнение популяционных показателей речной и озерной пеляди в Обь-Иртышском бассейне. Динамика численности, естественное и искусственное воспроизводство	1
3	2	Сравнение популяционных показателей обского и тазовского чира в Обь-Иртышском бассейне. Динамика численности, естественное и искусственное воспроизводство	1
4	2	Сравнение популяционных показателей обского и тазовского сига-пыжьяна в Обь-Иртышском бассейне. Динамика численности, естественное и искусственное воспроизводство	1
5	2	Структура стад и специфика воспроизводства нельмы на различных участках Обь-Иртышского бассейна.	1
6	2	Структура стад и специфика воспроизводства тугуна на различных участках Обь-Иртышского бассейна. Размерно-возрастная структура стада омуля и специфика воспроизводства, обитающего в Обской губе.	1
7	2	Сравнительный анализ ряпушки Обской и Тазовской популяций. Динамика численности, естественное и искусственное воспроизводство	1
8	3	Систематические признаки и определение возраста у осетрообразных рыб.	1
9	3	Анализ структуры Обь-Иртышской популяции Сибирского осетра. Естественное и искусственное воспроизводство	1
10	3	Анализ структуры Обь-Иртышской популяции сибирской стерляди. Естественное и искусственное воспроизводство	1
		Итого:	10

#### 4.4. Учебные занятия, развивающие у обучающихся навыки командной работы, межличностные коммуникации, принятие решений, лидерские качества

№ п/п	Номер темы	Метод обучения	Описание метода обучения
1	2	Анализ ситуаций и имитационных моделей	<i>Ситуация-оценка</i> , в которой обучающиеся дают оценку обоснованности и аргументированности разных точек зрения при дискуссии о существовании единого или нескольких (нижнеобского и среднеобского) стад пеляди в Обь-Иртышском бассейне, в том числе оценивая эмпирические данные (размеры, массу, возраст, созревание, миграции) и результаты моделирования динамики численности.

#### 4.5. Учебные занятия в форме практической подготовки

№ п/п	Номер темы	Место проведения
1	3 Сравнение популяционных показателей обского и тазовского чира в Обь-Иртышском бассейне. Динамика численности, естественное и искусственное воспроизводство	Тюменский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр»)

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

### 5. Организация самостоятельной работы студентов по дисциплине

### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	тестирование
Самостоятельное изучение тем	5	тестирование
Реферат	25	защита реферата
всего часов:	60	

### 5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Специфика популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна» для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура / Сост. Смолина Н.В. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. 12 с.

### 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 1. Незавершенность изоляционных механизмов у сиговых рыб при формировании видовой и популяционной структуры.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Сравнение систематики сиговых рыб по морфологическим и генетическим данным.
2. Результаты генетического анализа сходства муксуна и сига-пыжьяна - это два разных вида или подвиды одного - аргументы за и против.
3. Примеры встречаемости гибридов разных видов сигов в популяциях Обь-Иртышского бассейна.

Тема 2. Современное расселение и биология омуля арктического в различных водных объектах бассейна Карского моря.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Особенности биологии омуля в Байдарацкой губе.
2. Размерно-возрастная структура популяции омуля в Гыданском бассейне.
3. Предпосылки для возможности нереста омуля в реках, впадающих в Гыданскую и Обскую губы.

Тема 3. Идиоадаптация на примере осетровых рыб.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Определение «идиоадаптация», её проявления в эволюции осетровых рыб.
2. Примеры идиоадаптации стерляди в Обь-Иртышском бассейне.
3. Примеры идиоадаптации сибирского осетра в Обь-Иртышском бассейне.

### 5.4. Темы рефератов:

1. Популяционная структура пеляди в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.

2. Популяционная структура муксуна в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.

3. Популяционная структура чира в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.

4. Популяционная структура сига-пыжьяна в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.

5. Популяционная структура нельмы в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.

6. Популяционная структура ряпушки в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.

7. Популяционная структура омуля в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.

8. Популяционная структура тугуна в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.

9. Популяционная структура стерляди в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.

10. Популяционная структура осетра сибирского в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации студентов по дисциплине

### 6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-6	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Анализирует состояние популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна на основе данных биологического мониторинга и других ихтиологических исследований	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-специфику биологических параметров, динамики численности, популяционной структуры и функционирования популяций всех сиговых и осетровых рыб в Обь-Иртышском бассейне;</li> <li>- основные воззрения на происхождение, расселение и филогенетические связи видов сиговых и осетровых рыб, представленных в Обь-Иртышском бассейне.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-оценивать состояние отдельных параметров и популяций в целом сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна по результатам биологического мониторинга и других ихтиологических исследований.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водных объектов Обь-Иртышского бассейна по биологическим характеристикам сиговых и осетровых рыб;</li> <li>- методами ведения рыбохозяйственного и экологического мониторинга, а также оценкой антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водные объекты и биоресурсы Обь-Иртышского бассейна.</li> </ul>	Вопросы к защите реферата, тест, экзаменационный билет

### 6.2. Шкалы оценивания

#### Шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
<b>отлично</b>	выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями о структуре и биологии популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна, полученных в ходе ихтиологических исследований; при ответе на все три вопроса продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из практики; сделал вывод по излагаемому материалу; демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию, выполнены

<b>хорошо</b>	выставляется, если обучающийся обладает достаточно полными знаниями о структуре и биологии популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна, полученных в ходе ихтиологических исследований; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два вопроса освещены полностью или один вопрос освещён полностью, а два других доводятся до логического завершения после наводящих или дополнительных вопросов; демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
<b>удовлетворительно</b>	выставляется, если обучающийся имеет общие представления о структуре и биологии популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна, полученных в ходе ихтиологических исследований; без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; один вопрос разобран полностью, два начаты, но не завершены до конца; три вопроса начаты и при помощи наводящих вопросов доводятся до конца; демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены
<b>неудовлетворительно</b>	выставляется, если обучающийся не знает значительную часть материала о структуре и биологии популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна, полученных в ходе ихтиологических исследований; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают; демонстрирует небольшое понимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены

#### **Шкала оценивания тестирования на экзамене**

Оценка	Правильных ответов, %
«отлично»	86– 100
«хорошо»	71 – 85
«удовлетворительно»	50 – 70
«неудовлетворительно»	менее 50

#### **6.4. 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. Дауда, Т. А. Экология животных [МСХ]: учебное пособие / Т. А. Дауда, А. Г. Коцаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 272 с. — ISBN 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

2. Биология, биотехника разведения и состояние запасов сиговых рыб: тезисы Девятого Международного научно-производственного совещания (Россия, Тюмень, 1-2 декабря 2016 г.) / под ред. д.б.н. А.И. Литвиненко, д.б.н. Ю.С. Решетникова. - Тюмень: Госрыбцентр, 2016. - 208 с. – Текст: непосредственный.

3. Гарлов, П. Е. Искусственное воспроизводство рыб. Управление размножением [УМО]: учебное пособие / П. Е. Гарлов, Ю. К. Кузнецов, К. Е. Федоров. — Санкт-

Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1415-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211913> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. 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.

5. Иванов, В. И. Математические методы в биологии: учебно-методическое пособие / В. И. Иванов. — Кемерово: КемГУ, 2012. — 196 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44336> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Матковский А.К., Семенченко С.М., Степанов С.И., Терентьев И.А., Кочетков П.А., Уварова В.И., Степанова В.Б., Коршунов А.В., Савчук П.Ю., Таскаев А.С. Изучение нерестилищ сиговых рыб (Coregonidae) в Обской губе // Вестник рыбохозяйственной науки. 2016. Т. 3. № 2 (10). С. 39-68. — Текст: электронный // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. — URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_26674437\\_15102822.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_26674437_15102822.pdf). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Мухачёв, И.С. Эколого-рыбохозяйственная устойчивость озер Зауралья / И.С. Мухачёв, С.В. Пономарев, Ю.В. Федоровых, Ю.М. Баканева // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2016. № 2. С. 53-63. — Текст: электронный // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. — URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_26223170\\_44676644.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_26223170_44676644.pdf) — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. 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.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

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

## **9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Специфика популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна» для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура / Сост. Смолина Н.В. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. 86 с. (электронный вариант).

## **10. Перечень информационных технологий не - не требуется.**

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудитории для лекционных занятий оборудованы мультимедийными установками с компьютерным блоком и офисными проекторами: Epson EB-X18, SANYO PRO и экранами для демонстрации слайдовых презентаций и видеофильмов.

Учебные занятия в форме практической подготовки проводятся на базе Тюменского филиала ФГБНУ «ВНИРО» («Госрыбцентр»).

Компьютеры для работы обучающихся.

Лабораторное оборудование и инвентарь в достаточном количестве: лабораторная посуда (чашки Петри), скальпели, штангенциркули, линейки, пинцеты, лотки, микроскопы МБС-10, Микмед-5 и др.

Раздаточный материал (свежая рыба, регистрирующие возраст структуры, образцы, рисунки, таблицы, тесты и др.).

Весы разных модификаций: Весы портативные серии Scout Pro SPS202F 200г/0,01 г. Весы электронные лабораторные на 300 гр. ВК-300.1 Весы электронные ПВ-6. Весы лабораторные (САЗ CUW- 420Н. Весы фасовочные на 15 кг ВР05 МС-15/1-БРА.

## **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 науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **по учебной дисциплине СПЕЦИФИКА ПОПУЛЯЦИЙ СИГОВЫХ И ОСЕТРОВЫХ РЫБ ОБЬ- ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА**

для направления подготовки **35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура**  
магистерская программа «**Водные биоресурсы и аквакультура**»

Уровень высшего образования – магистратура

Разработчик: доцент, к.б.н. Н.В. Смолина

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 15.1 от «31» мая 2024 г.

И.о. заведующий кафедрой  Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2024

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ**  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы  
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины  
**СПЕЦИФИКА ПОПУЛЯЦИЙ СИГОВЫХ И ОСЕТРОВЫХ РЫБ**  
**ОБЬ-ИРТЫШСКОГО БАССЕЙНА**

**1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного экзамена)**

Компетенции	Вопросы
<p><b>ПК-6</b> - Способен осуществлять ихтиологические исследования при проведении мониторинга, для оценки воздействия хозяйственной деятельности и в целях управления объектами аквакультуры</p>	<p><i>знать</i>: специфику биологических параметров, динамики численности, популяционной структуры и функционирования популяций всех сиговых и осетровых рыб в Обь-Иртышском бассейне; основные воззрения на происхождение, расселение и филогенетические связи видов сиговых и осетровых рыб, представленных в Обь-Иртышском бассейне.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятия «вид», «видовая структура», «популяция».</li> <li>2. Незавершенность изоляционных механизмов у сиговых рыб при формировании видовой и популяционной структуры</li> <li>3. Распространение и биология муксуна в Обь-Иртышском бассейне. Значение эстуарной Обь-Тазовской области в жизненном цикле муксуна.</li> <li>4. Генетическая структура муксуна, его родственные связи с другими видами сигов. Особенности созревания муксуна и периодичность нереста.</li> <li>5. Динамика численности муксуна Обь-Иртышского бассейна. Меры сохранения и увеличения запасов вида.</li> <li>6. Биология речной пеляди (распространение, размерно-возрастной состав, питание, созревание). Экологические расы пеляди (речные и озерные) в Обь-Иртышском бассейне.</li> <li>7. Генетико-популяционная структура пеляди в Обь-Иртышском бассейне, дискуссия о наличии единой или нескольких группировок пеляди в бассейне. Нижнеобская и среднеобская группировки – за и против.</li> <li>8. Динамика численности пеляди и работы по искусственному воспроизводству вида в бассейне.</li> <li>9. Популяционная структура и биология различных популяций чира в Обь-Иртышском бассейне (обская и тазовская популяции, озерно-речные популяции чира на Ямальском, Тазовском и Гыданском п-овах).</li> <li>10. Значение чира промысле в Обь-Иртышском бассейне. Сроки миграции вида. Динамика численности</li> <li>11. Воспроизводство чира. Особенности развития икры чира и ее влияние на эффективность работ по искусственному воспроизводству.</li> <li>12. Популяционная структура сига-пыжьяна в Обь-Иртышском бассейне (география, биология, миграции).</li> <li>13. Генетика сига-пыжьяна, современные представления о происхождении и расселении сига-пыжьяна в Обь-Иртышском бассейне.</li> <li>14. Тугун как самый мелкий вид сигов, его распространение и популяционная структура. Локальные группировки в бассейне рр. Сев. Сосьва, Сыня, Сось, Толька, Тавда.</li> <li>15. Популяционная структура, биология и распространение омуля в Обь-Иртышском бассейне (Байдарацкая, Гыданская, Обская губы). Предпосылки к нересту омуля в реках, впадающих в Гыданскую и Обскую губы.</li> <li>16. Генетический анализ различных популяций омуля и современные представления об эволюции сиговых видов рыб.</li> <li>17. Структура популяций ряпушки в бассейне Гыданской, Тазовской и Обской губы, Щучьереченская популяция. Значение в промысле каждой популяции.</li> <li>18. Жилые и полупроходные формы нельмы в Обь-Иртышском бассейне, их биология и локализация. Влияние строительства Новосибирского водохранилища на воспроизводство вида.</li> <li>19. Генетика нельмы, современные представления, родство с другими сигами (по</li> </ol>

- морфологическим и генетическим данным).
20. Идиоадаптация. Основные понятия, термины. Зависимость численности популяции от величины кормовой базы.
  21. Зоогеографическое распространение рыб семейства осетровые – примеры, причины и следствия.
  22. Структура популяции осетровых рыб и регуляция ее численности.
  23. Особенности эволюции и распространения древних осетрообразных.
  24. Классификация и основные систематические признаки ныне живущих осетрообразных.
  25. История возникновения Хрящевых ганоидов. Разрыв ареалов обитания ряда родов осетрообразных и лопатоносов.
  26. Систематическое положение отряда осетрообразные. Примитивные и систематические признаки отряда осетрообразные. Систематические признаки семейства осетровые.
  27. Генетическая структура и биологические особенности сибирского осетра в Обь-Иртышском бассейне. Распространение и концентрация осетра на разных этапах развития по участкам бассейна.
  28. Распространение, особенности биологии популяций сибирской стерляди в Обь-Иртышском бассейне по различным районам

**Задания:**

**уметь:** оценивать состояние отдельных параметров и популяций в целом сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна по результатам биологического мониторинга и других ихтиологических исследований.

**владеть:** методами определения экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водных объектов Обь-Иртышского бассейна по биологическим характеристикам сиговых и осетровых рыб; методами ведения рыбохозяйственного и экологического мониторинга, а также оценкой антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водные объекты и биоресурсы Обь-Иртышского бассейна.

1. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции стерляди *Acipenser ruthenus* бассейна р.Иртыш в пределах Тюменской области по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.
2. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции муксуна *Coregonus muksun* Обь-Иртышского бассейна в р. Обь по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.
3. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции *Stenodus leucichthys nelma* Обь-Иртышского бассейна в р. Обь по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.
4. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции пеляди *Coregonus peled* бассейна Нжней Оби по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.
5. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции пеляди *Coregonus peled* бассейна р. Таз в пределах Ямало-Ненецкого автономного по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

## Пример экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры  
Учебная дисциплина: Специфика популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна  
Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Понятия «вид», «видовая структура», «популяция».
2. Генетико-популяционная структура пеляди в Обь-Иртышском бассейне, дискуссия о наличии единой или нескольких группировок пеляди в бассейне. Нижнеобская и среднеобская группировки – за и против.  
Ситуационная задача: определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции стерляди *Acipenser ruthenus* бассейна р. Иртыш в пределах Тюменской области по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.
- 3

Составил: Смолина Н.В. \_\_\_\_\_ / « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

И.о. заведующий кафедрой Рыбина Г.Е. / \_\_\_\_\_ / « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г

#### Критерии оценки:

– оценка **«отлично»** выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями о структуре и биологии популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна, полученных в ходе ихтиологических исследований; при ответе на все три вопроса продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из практики; сделал вывод по излагаемому материалу; демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию, выполнены;

– оценка **«хорошо»** выставляется, если обучающийся обладает достаточно полными знаниями о структуре и биологии популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна, полученных в ходе ихтиологических исследований; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два вопроса освещены полностью или один вопрос освещён полностью, а два других доводятся до логического завершения после наводящих или дополнительных вопросов; демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию, выполнены;

– оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся имеет общие представления о структуре и биологии популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна, полученных в ходе ихтиологических исследований; без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; один вопрос разобран полностью, два начаты, но не завершены до конца; три вопроса начаты и при помощи наводящих вопросов доводятся до конца; демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены;

– оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся не знает значительную часть материала о структуре и биологии популяций сиговых и осетровых

рыб Обь-Иртышского бассейна, полученных в ходе ихтиологических исследований; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают; демонстрирует небольшое понимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

## **2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (экзамен в форме тестирования)**

1. На одной жаберной дуге формируется по две выносящие жаберные артерии у группы рыб...
2. Ихтиологическая систематика на современном этапе объединяет представителей...
3. В систематике Дж. Нельсона представители Осетровых рыб...
4. Отличительная черта сем. Сиговые от сем. Лососевые...
5. Изучение влияния солености на морфологию рыб предполагает применение...
6. Дискриминантный анализ реализуют...
7. Сем. Осетровые и сем. Сиговые имеют сходство...
8. Анализа 23 пластических признаков в различных популяциях пеляди вида достаточно для сравнения морфологического сходства методом кластерного анализа...
9. Происхождение и филогению видов обычно иллюстрируют...
10. Распространение Осетрообразных рыб...
11. В ихтиологии генетические исследования имеют значительно большую значимость, чем морфологические и палеонтологические, при анализе структуры...
12. При проведении ихтиологического анализа определение объема выборки из генеральной совокупности зависит...
13. При проведении морфометрического анализа осетра сибирского параметрические критерии применяют для анализа достоверности статистической гипотезы...
14. Относительной характеристикой изменчивости среднего выборочного показателя популяций рыб является...
15. Средняя величина рассчитывается для такого показателя...
16. Максимальное видовое разнообразие сиговых рыб в ихтиофауне России характерно для...
17. Смещение срока нереста у баунтовского подвида сига с осеннего на весенний период...
18. К семейству Осетровые не относится вид...
19. На хвостовом стебле видов рода Осетры сохранилась чешуя, по типу она является...
20. Высокая термоустойчивость осетровых рыб позволяет при их использовании в аквакультуре...
21. Сокращение возрастных групп в промысловых уловах муксуна свидетельство...
22. Из семейства Сиговых рыб вид Тутун по типу питания...
23. В пределах Обь-Иртышского бассейна река Томь (Томская область) является основной нерестовой рекой при естественном воспроизводстве...
24. Тринмиальное название в ихтиологии имеет...
25. Название семейства на русском и латинском языках образуется соответственно прибавлением окончания и суффикса...
26. Самые длительные нерестовые миграции в Обь-Иртышском бассейне совершал...
27. В сем. Сиговые самый быстрый весовой рост характерен для вида...
28. Оксифильные Сиговые рыбы обычно обитают при содержании растворенного кислорода в воде в диапазоне...
29. Проходные Осетровые рыбы в пресной воде имеют тип осморегуляции...
30. Полупроходные Сиговые рыбы в пресной воде имеют тип осморегуляции...
31. Семейство Сиговые рыбы относится к отряду...
32. Семейство Осетровые рыбы относится к отряду...

33. Кластерный анализ родства видов обычно иллюстрируют...
34. В Обь-Иртышском бассейне обитают представители рода *Coregonus*...
35. В Обь-Иртышском бассейне обитают представители рода *Acipenser*...
36. Для изучения филогенетических связей рыб сем. Сиговые применяют данные...
37. Высокий уровень полиплоидизации рыб сем. Осетровые...
38. Строительство Новосибирской ГЭС для осетровых и сиговых рыб Обь-Иртышского бассейна привело...
39. Самые долгая продолжительность жизни среди рыб Обь-Иртышского бассейна характерна для рыб семейства...
40. Крупная озёрная форма ряпушки называется...
41. У подрода *Coregonus* сем. Сиговых рыб рот по расположению...
42. Интенсивный рост в благоприятных условиях проявляется на чешуе рыб...
43. Для морфометрического анализа рыб необходимым оборудованием является...
44. Формула спинного плавника муксуна...
45. Нерестовые миграции рыб семейства сиговые по отношению к течению являются...
46. Нерестовые миграции рыб семейства осетровые по отношению к течению являются...
47. Из Сиговых рыб в среднем течении Оби не встречается вид...
48. Эндемичный вид Сибири...
49. В икре сиговых рыб дыхательную функцию выполняют...
50. В пределах Обь-Иртышского бассейна основное место зимовки популяции муксуна...
51. Самое раннее массовое созревание (на втором году жизни) среди Сиговых рыб характерно для...
52. В верховьях Обь-Иртышского бассейна, в Телецком озере, обитает представитель семейства Сиговые...
53. В питании стерляди основной компонент...
54. В питании сибирского осетра с возрастом увеличивается доля...
55. Брызгальце – это...
56. Оксифильные Осетровые рыбы обычно обитают при содержании растворенного кислорода в воде в диапазоне...
57. При увеличении температуры в пределах оптимума у рыб сем. Осетровые скорость переваривания пищи...
58. Самый короткий среди перечисленных рыб период инкубации икры характерен для семейства...
59. При определении относительной индивидуальной плодовитости у единовременно нерестующих Осетровых рыбы необходимым этапом является...
60. При визуальной оценке наполнения желудочно-кишечного тракта у рыб семейства Сиговые 0 (ноль) баллов ставится...
61. Серебристый цвет покровам Сиговых рыб придают клетки...
62. Распространение рыб сем. Сиговые...
63. Филогенетические связи у рыбообразных и рыб обычно иллюстрируют...
64. Рыбы сем. Сиговые размножаются только...
65. Зависимость динамики численности пеляди в Обь-Иртышском бассейне от уровня залития поймы...
66. Влияние особенности развития икры чира на эффективность работ по искусственному воспроизводству...
67. Короткий жизненный цикл тугуна...
68. Стайный образ жизни рыб сем. Сиговые для промысла является...
69. Относительно низкая требовательность к кислороду и широкий спектр питания характерны для объекта аквакультуры...
70. Для определения возраста у рыб семейства Сиговые чаще всего используют...
71. При изучении плодовитости у Осетровых рыб навеску для подсчета икринок из общей массы гонад берут...

72. При проведении морфометрического анализа рыбы необходимо...
73. Число боковых жучек у стерляди...
74. Число боковых жучек у сибирского осетра...
75. Для обратного расчисления роста по чешуе необходимым оборудованием является...
76. Зимовальные миграции в Обскую губу у рыб семейства Сиговые по отношению к течению являются...
77. Нерест Осетровых рыб начинается...
78. Миграции личинок сиговых рыб после вылупления по отношению к течению являются...
79. Крупная форма ряпушки, обитающая в Онежском, Ладожском озерах, акклиматизированная в уральских озёрах...
80. Абсолютная индивидуальная плодовитость рыб с возрастом...
81. Относительная индивидуальная плодовитость рыб с возрастом...
82. При анализе меристических признаков у рыбы необходимо...
83. Стартовое питание для всех рыб – это...
84. Сиговые рыбы имеют форму тела...
85. В озерах из семейства Сиговые не обитает вид...
86. Из семейства Сиговых рыб вид Нельма по типу питания...
87. Из семейства Сиговых рыб вид Пелядь по типу питания...
88. Из семейства Сиговых рыб вид Ряпушка сибирская по типу питания...
89. Из семейства Сиговых рыб вид Чир по типу питания...
90. Из семейства Сиговых рыб Сиг-пыжьян по типу питания...
91. Из семейства Сиговых рыб Муксун по типу питания...
92. Диаметр икринок от 1,5 до 3,8 мм встречается у сиговых рыб...
93. Боковая линия у сиговых рыб...
94. У рыб сем. Осетровые хвостовой плавник...
95. Наиболее многочислен чир в реках...
96. Возрастные группы чаще всего преобладают в нерестовом стаде...
97. Самые южные популяции чира обнаружены в реках...
98. Чир имеет промысловые размеры...
99. Максимальный вылов тугуна 370 т в Северной Сосьве был в году ...
100. Заходит ли тугун в эстуарии, например, в Обскую губу...
101. Продолжительность времени нагула тугун в нагульных реках...
102. Тугун в Северной Сосьве созревает в возрасте...
103. Тугун на откорм уходит...
104. У тугуна набор хромосом ...
105. Средняя навеска тугуна в промысловых уловах р. Толька...
106. Уловы тугуна снизились с 370 т в 1937 г. до 1-5 т в 2000-2015 гг. по причине...
107. Число жаберных тычинок у муксуна варьирует...
108. Число жаберных тычинок у чира варьирует...
109. Число жаберных тычинок у сига-пыжьяна варьирует...
110. Число жаберных тычинок у пеляди варьирует...
111. Для определения возраста у рыб семейства Сиговые чаще всего используют...
112. Для определения возраста у рыб семейства Осетровые чаще всего используют...
113. Для определения возраста чешую у Сиговых рыб отбирают на определенном участке тела...
114. У рыб не классифицируют тип поведения...
115. Для мечения рыб при проведении популяционных исследований не используют...
116. Причины сокращения численности нельмы...
117. Запрет на вылов нельмы для промышленных целей введен...
118. Имеются ли у нельмы в Обь-Иртышском бассейне оседлые группировки...
119. Сколько экологических типов у нельмы...

120. Какой природоохранный статус у нельмы...
121. К существенному сокращению площади нерестилищ нельмы в Обь-Иртышском бассейне привело...
122. Из перечисленных рыб наиболее близок генетически нельме по данным гибридизации ядерной ДНК среди сиговых вид...
123. У пеляди количество хромосом...
124. У чира количество хромосом...
125. Нерест чира в Обском бассейне начинается при...
126. Среди сиговых рыб в виде исключения нерест на песчаный грунт отмечается у...
127. Нерест сиговых рыб в Обь-Иртышском бассейне начинается...
128. Факторный анализ в популяционной ихтиологии обычно применяют при изучении...
129. Группа Палеониски является родоначальной для...
130. Распространение рыб подсем. Осетроподобные...
131. Рыбы сем. Сиговые...
132. Сиг-пыжьян на нерест по р. Обь массово поднимается до реки...
133. Жилая озёрная форма сига-пыжьяна обитает в озере...
134. У сига-пыжьяна в Обском бассейне совпадают сроки и места нереста и возможна гибридизация с ...
135. В Обь-Иртышском бассейне у сига-пыжьяна доминирует экологическая раса...
136. Первое описание подвида сига-пыжьяна дал ...
137. Сиг-пыжьян от других подвигов сига отличается...
138. Осетр сибирский является...
139. Сколько подвигов сибирского осетра выделяют...
140. Обская популяция сибирского осетра характеризуется...
141. Является ли сибирский осетр видом, занесенным в Красную книгу...
142. Осеменение икры осетровых рыб чаще всего на практике проводят...
143. Возможно ли выращивание осетра на геотермальных водах...
144. Сибирский осетр относится к роду...
145. Период обратного голодания для сибирского осетра при  $m=3$  г и  $t=20^{\circ}\text{C}$  составляет...
146. Промысел сибирского осетра ограничен в связи с внесением в Красную книгу России с...
147. Для обесклеивания икры сибирского осетра используют...
148. Предличинки сибирского осетра после вылупления совершают так называемые ...
149. В природных популяциях стерляди различают формы ...
150. Стерлядь обитает...
151. Полное латинское название подвида стерляди, обитающего в сибирских речных системах Оби, Иртыша и Енисея...
152. В естественных популяциях стерляди существуют расы ...
153. Образует ли стерлядь гибриды в промышленном разведении...
154. Стерлядь – это...
155. Самцы стерляди созревают в...
156. Оптимальная температура для развития икры стерляди составляет...
157. Количество костных жучек в боковом ряду у стерляди...
158. Стерлядь также населяет...
159. Инкубационный период в Обь-Иртышском бассейне у стерляди длится...
160. Стерлядь характеризуется такими признаками...
161. Взрослая стерлядь потребляет в пищу...
162. Чир распространен в Евразии...
163. Максимальный возраст чира в уловах на Оби достигал...
164. Стерлядь нереститься в река...
165. До начала 1990-х годов уловы чира в Тюменской области были на уровне

166. Большое промысловое значение в Обь-Иртышском бассейне у чира имеют...
167. Большое промысловое значение в Обь-Иртышском бассейне у сига-пыжьяна имеют...
168. Большое промысловое значение в Обь-Иртышском бассейне у пеляди имеют...
169. Большое промысловое значение в Обь-Иртышском бассейне у муксуна имеют...
170. На р. Таз при промысле сиговых рыб осуществляется преимущественно...
171. Нерестовыми реками для обского стада чира являются
172. Сколько дней длится личиночный период...
173. Каков максимальный возраст сига...
174. При какой температуре воды начинается икрометание сига...
175. Сколько суток длится инкубационный период сига-пыжьяна...
176. При какой длине начинается мальковый период у сига-пыжьяна...
177. Северной границей распространения сига-пыжьяна является широта...
178. По образу жизни у пеляди Обь-Иртышского бассейна выделяют формы...
179. Тазовское стадо пеляди нерестится...
180. Жизненный цикл у пеляди составляет...
181. Продолжительность нереста у пеляди...
182. Икрометание у пеляди начинается при температуре...
183. В Обь-Иртышском бассейне преобладает форма пеляди...
184. Максимальный улов обской пеляди в 80-х годах составлял...
185. Пелядь преимущественно употребляет в пищу...
186. Центр размножения среднеобского стада пеляди находится...
187. Пелядь нерестится на таком субстрате...
188. Диапазон плодовитости у пеляди...
189. Положение рта у пеляди...
190. Основные нерестилища нижеобского стада пеляди расположены на реках...
191. У озёрной пеляди нерест происходит...
192. Вариабельность числа хромосом у чира может означать
193. В бассейне Оби искусственным воспроизводством чира сколько заводов занимаются  
...
194. Биологические особенности икры чира - это...
195. До 2003 года основу промыслового стада обского чира составляли особи возрастом...
196. Чир среди сиговых рыб Обь-Иртышского бассейна является...
197. В Тазовской губе стадо чира облавливают во время...
198. В последние годы (2014-2016 гг.) основу промыслового стада обского чира составляли особи
199. Промысел чира, как ценного объекта, регулируется ежегодно определенной величиной...
200. Обитает ли чир в озерах...

### **Процедура оценивания тестирования**

Экзамен 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:**

<b>Результат</b>	<b>Правильных ответов, %</b>
отлично	86– 100

хорошо	71 – 85
удовлетворительно	50 – 70
неудовлетворительно	менее 50

### 3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы

#### Темы рефератов

Формируются результаты обучения:

**знать:** специфику биологических параметров, динамики численности, популяционной структуры и функционирования популяций всех сиговых и осетровых рыб в Обь-Иртышском бассейне; основные воззрения на происхождение, расселение и филогенетические связи видов сиговых и осетровых рыб, представленных в Обь-Иртышском бассейне.

**уметь:** оценивать состояние отдельных параметров и популяций в целом сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна по результатам биологического мониторинга и других ихтиологических исследований.

1. Популяционная структура пеляди в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.
2. Популяционная структура муксуна в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.
3. Популяционная структура чира в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.
4. Популяционная структура сига-пыжьяна в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.
5. Популяционная структура нельмы в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.
6. Популяционная структура ряпушки в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.
7. Популяционная структура омуля в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.
8. Популяционная структура тугуна в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.
9. Популяционная структура стерляди в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.
10. Популяционная структура осетра сибирского в Обь-Иртышском бассейне. Основные различия популяций по биологическим параметрам.

#### Вопросы к защите реферата

1. Какое современное систематическое положение изученного вида?
2. Какое число хромосом у вида и генетические родственные связи?
3. Какие самые северные и южные пункты распространения изученного вида рыбы в границах Обь-Иртышского бассейна?
4. Какая популяционная структура анализируемого представителя ихтиофауны Обь-Иртышского бассейна, какими локальными группировками вид представлен, в чем основные экологические различия?
5. Когда наступает половозрелость различных форм, при каких размерах, есть ли отличия по субстрату нереста и длительности эмбрионального развития?

6. Где в Обь-Иртышском бассейне происходит нагул, нерест и зимовка основных локальных группировок?
7. Как изменяются спектр питания вида, обеспеченность пищей в зависимости от уровня водности, а также внутри- и межвидовой конкуренции?
8. Какова роль изучаемого вида в промысле, где, чем и когда его облавливают, каковы численность вида и уровень естественного воспроизводства в Обь-Иртышском бассейне в ближайшие годы?
9. Какие есть особенности размножения вида – сроки и участки нереста, температура, продолжительность инкубации икры?
10. Какие меры сохранения данного вида реализованы в Обь-Иртышском бассейне. Ведут ли работы по искусственному воспроизводству и в каком объеме?
11. Как и где используют анализируемый вид в аквакультуре?

### **Процедура оценивания реферата**

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых обучающийся может выбрать тему своего реферата.

Параметры оценочного средства:

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

Для защиты реферата, состоящую из публичного устного представления выбранной темы и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

После защиты реферата проводится дискуссия. Используется индивидуальный опрос, который направлен на выявление знаний конкретного обучающегося. Используется также и фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией и проводится в виде беседы по вопросам.

### **Критерии оценки реферата:**

- «**зачтено**», если обучающийся показывает знания обсуждаемой темы, грамотно отвечает на вопросы, умеет сделать выводы, реферат оформлен в соответствии с требованиями;
- «**не зачтено**», если обучающийся не владеет материалом данной темы, изложение материала нелогично, вопросы реферата плохо изучены, сделанные выводы не соответствуют поставленным задачам.

### **4 Тестовые задания (представлены выше)**

**Используются для текущего контроля знаний**

### **Процедура оценивания**

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 оценки:**

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

**5. Задачи**

Формируется результат:

**владеть:** методами определения экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водных объектов Обь-Иртышского бассейна по биологическим характеристикам сиговых и осетровых рыб; методами ведения рыбохозяйственного и экологического мониторинга, а также оценкой антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водные объекты и биоресурсы Обь-Иртышского бассейна.

1. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции стерляди *Acipenser ruthenus* бассейна р. Иртыш в пределах Тюменской области по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

Таблица - Биологические параметры стерляди р. Иртыш из контрольных уловов плавными сетями с ячеей 30, 36, 40 мм

Год	Возрастная группа, %														Средневзвешенная	
	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	14+	15+	возраст, год	масса, г
2003	8,0	16,0	18,0	13,0	6,0	15,0	12,0	10,0	1,0	1,0	-	-	-	-	4,5	187
2004	1,2	6,6	7,1	20,4	16,7	11,0	15,4	5,7	7,0	3,8	1,3	3,3	0,5	-	5,8	312
2005	3,7	5,1	4,4	14,0	14,7	19,9	24,3	7,4	3,0	1,4	1,4	0,7	-	-	5,7	215
2006	8,5	17,9	7,5	4,7	14,2	10,4	11,3	10,4	3,8	6,6	1,9	2,8	-	-	5,0	257
2008	2,6	5,8	8,0	13,8	15,0	20,1	21,6	6,3	2,6	2,1	0,5	0,5	-	1,1	5,6	242
2009	-	-	8,5	25,4	18,8	26,3	8,0	7,0	2,8	0,9	0,9	1,4	-	-	5,3	271
2010	4,8	1,2	12,1	18,8	26,7	24,2	7,9	2,4	1,2	0,6	-	-	-	-	4,9	237
2011	3,8	1,5	6,2	21,5	30,0	20,0	10,0	4,6	1,5	0,8	-	-	-	-	5,1	265
2012	-	4,3	18,8	15,3	11,4	18,8	18,1	8,2	2,8	2,1	-	-	-	-	5,3	223
2013	-	6,0	10,0	23,6	20,8	22,4	14,4	2,8	-	-	-	-	-	-	5,0	198
2014	-	2,3	7,2	15,3	26,2	25,8	12,5	6,0	2,7	2,0	-	-	-	-	5,5	325
2015	-	1,7	25,8	33,2	17,9	10,0	7,9	3,1	1,7	-	-	-	-	-	4,5	254
2016	4,9	14,8	24,7	16,0	12,3	10,5	4,9	8,0	2,5	1,2	-	-	-	-	4,3	267
2017	12,2	43,9	33,3	4,9	3,3	1,6	0,8	-	-	-	-	-	-	-	3,3	206
2018	5,2	35,9	39,1	16,2	3,3	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	288
2019	18,6	32,8	37,6	6,0	3,1	-	-	1,3	0,6	-	-	-	-	-	2,5	171

2. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции муксуна *Coregonus muksun* Обь-Иртышского бассейна в р. Обь по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

Таблица 2 – Биологические параметры муксуна в контрольных уловах сетей ячеей 60–70 мм, «вонзь», пос. Ямбура и пос. Салемал, май-июнь

Год	Возрастная группа, %												Средневзвешенная		
	5+-	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	возраст, год	длина, см	масса, г
2003	0,3	0,4	0,8	6,7	14,8	18,1	19,5	19,7	11,1	5,4	2,8	0,5	11,1	47,0	1693
2004	-	-	3,2	5,4	11,8	15,3	24,8	19,1	10,6	6,1	3,0	0,6	11,1	46,9	1600
2005	0,1	4,3	8,8	9,6	10,1	16,1	19,4	19,0	8,8	3,2	0,3	0,1	10,4	46,5	1578
2006	0,1	0,4	2,6	6,9	8,0	14,3	17,4	22,3	16,4	9,4	2,3	-	11,5	48,1	1718
2007	0,1	0,3	3,0	7,2	10,8	14,3	16,6	20,4	14,8	10,1	2,4	-	11,4	48,1	1785
2008	-	0,1	0,4	8,5	15,5	19,0	15,4	23,0	12,3	5,1	0,5	0,1	11,0	48,3	1580
2009	-	-	1,3	7,7	35,2	35,0	12,7	6,3	1,2	0,7	-	-	9,7	47,2	1474
2010	-	-	0,6	5,2	12,6	35,2	26,2	13,0	4,9	1,4	1,0	-	9,0	46,9	1604
2011	-	-	2,6	12,7	13,7	24,1	24,6	16,7	5,1	0,6	-	-	10,1	47,8	1859
2012	-	-	1,9	3,8	6,6	21,9	25,8	18,6	10,2	8,3	2,8	-	11,1	46,5	1680
2013	-	1,9	3,8	7,5	17,6	27,6	25,4	12,1	3,3	0,8	-	-	10,2	46,1	1506
2014	0,6	2,4	7,6	18,6	26,4	21,7	18,8	3,9	-	-	-	-	9,3	43,6	1076
2015	-	6,6	26,3	18,7	20,4	12,5	8,2	4,7	2,1	0,2	0,3	-	8,6	42,1	1100
2016	2,5	18,8	34,9	21,9	11,7	4,2	4,8	1,1	-	-	-	-	7,6	40,7	976
2017	7,1	33,5	28,9	21,1	7,2	1,8	0,3	-	-	-	-	-	7,5	38,1	758
2018	-	12,6	20,5	11,5	52,6	1,9	1,0	-	-	-	-	-	8,1	41,7	987
2019	3,9	17,6	21,0	25,8	16,6	7,0	7,7	0,2	-	-	-	-	7,9	39,8	909

3. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции *Stenodus leucichthys nelma* Обь-Иртышского бассейна в р. Обь по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

Таблица 3 – Биологические параметры нельмы, вонзь, п. Ямбура, п. Салемал, сети с шагом ячей 60–70 мм

Год	Возрастная группа, %																				п, экз.	Масса, г
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
2003	-	2,3	3,9	12,4	11,0	9,8	7,1	4,3	3,8	2,8	4,3	5,3	3,9	8,6	7,3	6,8	4,3	0,8	1,1	0,2	539	5200
2004	-	-	5,9	14,2	25,7	16,6	7,3	4,2	2,6	2,9	3,7	1,5	3,3	3,1	2,4	3,2	2,0	0,8	0,6	-	848	3600
2005	-	-	30,2	27,0	15,0	6,8	4,2	2,4	1,8	1,6	1,7	1,7	1,6	2,3	2,2	1,1	0,3	0,1	-	-	708	2500
2006	-	-	3,0	28,8	13,7	8,1	3,3	4,0	4,8	4,4	7,0	4,1	5,2	3,7	4,0	1,8	2,6	1,5	-	-	271	4482
2007	-	-	-	9,5	12,8	11,5	4,0	7,4	10,8	12,2	8,8	7,4	6,8	3,4	1,4	1,3	1,4	0,7	0,6	-	148	5644
2008	-	-	1,9	12,7	16,7	14,7	6,9	5,9	3,9	8,8	8,8	6,9	3,0	4,9	1,0	1,0	1,9	1,0	-	-	102	4613
2009	-	-	8,9	16,3	21,8	16,3	7,9	5,4	7,4	4,5	4,5	3,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	-	202	3668
2010	-	-	1,7	12,4	15,2	23,0	15,2	11,8	7,9	5,1	1,1	2,2	2,2	-	0,6	1,1	0,6	-	-	-	178	3309
2011*	-	-	9,1	22,7	18,2	18,2	4,5	4,5	9,1	9,1	4,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	3863
2012*	-	-	3,1	18,8	18,8	15,6	6,3	3,1	12,5	9,4	3,1	3,1	3,1	3,1	-	-	-	-	-	-	32	3583
2013*	-	1,9	35,8	18,9	13,2	7,5	7,5	5,7	1,9	1,9	3,8	1,9	-	-	-	-	-	-	-	-	53	3278
2014*	-	-	-	6,8	32,2	35,6	20,3	1,7	3,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59	2014
2015*	10,5	5,3	5,3	15,8	10,5	21,1	10,5	5,3	15,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	2286
2016*	-	-	14,3	14,3	57,1	14,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1282
2017*	-	4,3	25,0	47,5	11,2	3,8	2,7	2,7	1,4	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87	732
2018*	-	-	2,0	50,1	37,5	9,2	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	142	706
2019*	-	35,2	47,3	17,1	0,3	0,0	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	532

-Примечание - \* анализировали уловы сетей с шагом ячей 36–40, 40–45 и 60–70 мм

4. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции пеляди *Coregonus peled* бассейна Нижней Оби по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

Таблица 4 – Биологические параметры пеляди в уловах Нижней Оби (Ямбура, сети 36-40 мм, май-июнь)

Годы	Возрастные группы, %								Ср. длина, см	Ср. масса, г	Ср. возраст
	2	3	4	5	6	7	8	9			
2003	-	0,3	2,3	22,0	43,8	22,6	9,0	-	28,8	356	6,1
2004	-	-	15,0	48,5	29,0	6,6	0,9	-	29,0	336	5,3
2005	-	-	8,7	36,9	43,5	8,3	1,6	1,0	28,0	297	5,6
2006	-	0,2	10,8	27,1	36,8	24,6	0,5	-	28,3	276	5,8
2007	-	0,3	12,6	27,1	39,1	19,3	1,6	-	27,4	262	5,7
2008	-	-	19,2	30,6	31,7	18,1	0,4	-	28,1	274	5,5
2009	-	1,1	25,4	54,1	17,4	1,7	0,2	-	27,9	299	4,9
2010	-	0,2	8,0	55,0	32,2	4,1	0,5	-	27,2	275	5,3
2011	-	0,9	11,2	48,5	32,8	6,4	0,2	-	26,9	272	5,3
2012	-	0,7	17,0	37,5	28,4	14,0	2,4	-	28,7	285	5,5
2013	0,8	7,8	17,9	36,9	24,8	9,3	2,3	0,2	27,6	280	5,1
2014	-	2,0	37,9	38,8	17,5	3,2	0,5	0,2	26,7	266	4,8
2015	0,3	3,3	51,8	25,5	17,0	1,5	0,4	0,2	27,2	274	4,6
2016	-	0,9	56,6	26,8	10,3	4,2	1,1	-	26,7	266	4,6
2017	-	0,1	6,9	54,3	30,2	6,0	2,4	0,1	28,6	310	5,4
2018	-	-	1,2	14,7	61,4	19,5	3,1	0,2	29,6	331	6,1
2019	-	0,1	4,4	10,8	39,2	38,5	6,8	0,1	29,6	352	6,3

5. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции пеляди *Coregonus peled* бассейна р. Таз в пределах Ямало-Ненецкого автономного округа по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

Таблица 5 – Биологические параметры пеляди в промысловых уловах р. Таз (неводной песок Надо-Марра, август)

Годы	Возрастные группы, %								Средневзвешенная		
	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	длина, см	масса, г	возраст
2003	0,2	11,8	37,6	38,4	8,8	2,4	0,8	-	29,0	394	4,5
2004	0,3	23,6	36,1	26,1	11,7	1,1	0,6	0,6	29,7	416	4,3
2005	0,8	16,0	39,2	34,4	6,4	2,9	0,3	-	28,7	405	4,4
2006	0,7	17,6	36,9	32,0	10,3	2,0	0,5	-	29,0	415	4,4
2007	0,8	10,8	52,5	29,2	5,8	0,8	-	-	27,5	387	4,3
2008	0,3	22,4	44,2	26,6	5,2	0,8	0,5	-	27,5	322	4,2
2009	0,2	19,3	41,8	28,6	8,2	1,6	0,3	-	27,3	326	4,3
2010	0,4	7,0	21,2	39,1	28,2	2,7	1,5	-	27,4	350	4,8
2011	0,2	6,6	22,4	47,9	19,3	3,0	0,4	0,2	27,3	335	4,7
2012	0,4	7,0	21,2	39,1	28,2	2,7	1,5	-	28,0	380	4,7
2013	0,2	10,3	26,0	35,2	23,9	2,7	1,8	-	28,3	375	4,5
2014	0,3	7,8	27,5	35,0	25,8	2,8	0,8	-	28,8	390	4,6
2015	-	7,6	20,4	30,5	33,1	7,7	0,6	0,1	28,9	388	4,8
2016	-	0,3	13,4	68,3	14,6	1,3	2,1	-	25,2	283	4,1
2017	-	1,6	27,4	23,9	26,8	16,8	3,1	0,4	25,3	292	4,4
2018	0,3	17,8	22,7	28,7	24,7	5,8	-	-	25,2	282	4,7
2019	0,6	8,2	34,6	39,1	13,4	2,4	1,1	0,6	25,4	257	4,7

6. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции стерляди *Acipenser ruthenus* бассейна р. Обь в пределах Тюменской области, включая ЯНАО и ХМАО, по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

7. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции сибирского осетра *Acipenser baerii* бассейна р. Обь по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

8. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции чира *Coregonus nasus* бассейна р. Таз в пределах Ямало-Ненецкого автономного округа по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

9. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции чира *Coregonus nasus* бассейна р. Обь в пределах Ямало-Ненецкого автономного округа по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

10. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции сига-пыжьяна *Coregonus lavaretus pidschian* бассейна р. Обь в пределах Ямало-Ненецкого автономного округа по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

11. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции сига-пыжьяна *Coregonus lavaretus pidschian* бассейна р. Таз в пределах Ямало-Ненецкого автономного округа по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

12. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции ряпушки *Coregonus sardinella* бассейна р. Мессо-Яха в пределах Ямало-Ненецкого автономного округа по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

13. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции ряпушки *Coregonus sardinella* Обской губы по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

14. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции омуля *Coregonus autumnalis* Гыданской губы по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

15. Определить систематическое положение, размерную, возрастную, половую структуру популяции тугуна *Coregonus tugun* бассейна р. Северная Сосьва в пределах Ямало-Ненецкого автономного округа по результатам ихтиологических исследований, представленных преподавателем.

### **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 ситуационной задачи:**

- оценка «отлично» - ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из практики), с правильным и свободным владением биоиндикационной терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие.

- оценка **«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.

- оценка **«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.

- оценка **«неудовлетворительно»**: ответ на вопрос дан не правильно. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).