

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.11.2025 17:36:39
Уникальный программный ключ:
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Часть 1

Направление подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура
направленность (профиль): Водные биоресурсы и аквакультура
форма обучения: очная
год набора 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Биомониторинг водных систем Западной Сибири
2. Введение в анализ данных
3. Деловые коммуникации
4. Зональные системы товарного рыбоводства
5. Инновационные технологии в производстве
6. Качество среды и токсикозы рыб
7. Логика и методология науки
8. Математические методы в биологии
9. Межкультурное взаимодействие в современном обществе
10. Методика экспериментальных исследований
11. Методы биологического анализа пресных вод
12. Методы статистического анализа информации в профессиональной деятельности
13. Молекулярно-генетический анализ гидробионтов
14. Мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов
15. Основы продукционной гидробиологии

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОМОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

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

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

Разработчик:

Г. Е. Рыбина, 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-3	Способен осуществлять мониторинговые и другие виды исследований в водных объектах по гидробиологическим показателям	ИД-6пк-3 Проводит биомониторинг водных объектов по гидробиологическим показателям	знать: - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ; - правила оформления лабораторных журналов и протоколов; - методика биотестирования; - санитарная гидробиология; - методы оценки и нормативы качества воды; - особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения; - основы биостатистики; - методы гидробиологического анализа различных групп гидробионтов (фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов); - методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей; - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация по ведению рыбохозяйственного мониторинга; уметь: - разрабатывать программу мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - выполнять биотестирование при аварийных сбросах; - организовывать сбор гидробиологических материалов при аварийных сбросах; - применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга; - проводить эксперименты по биотестированию; - определять влияние на водные объекты рыбохозяйственного значения сброса промышленных и бытовых сточных вод; - анализировать последствия воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; - выполнять оценку возможного негативного антропогенного воздействия на гидробионты в результате реализации проектов хозяйственной деятельности по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; - анализировать и обобщать полученные результаты мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов;

			- применять метод сапробиологического анализа вод; - выполнять оценку качества воды по гидробиологическим показателям (в том числе для водных объектов рыбохозяйственного значения); - планировать выполнение рыбохозяйственного и гидробиологического мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; - производить статистическую обработку полученных материалов камеральной обработки; - производить сбор, фиксацию, хранение, этикетирование материалов полевых исследований; - осуществлять сбор проб фитопланктона, зоопланктона, бентоса, макрофитов с использованием стандартных методик; владеть: - организация проведения мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры по гидробиологическим показателям; - оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям; - оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям; - выполнение сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры; - определение объема сбора гидробиологических данных в зависимости от типа и площади водного объекта.
ПК-4	Способен осуществлять мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	ИД-2пк-4 Оценивает состояния среды и сочетает гидрохимические методы с биологическими	знать: - методы организации мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; - оценка состояния и уровня загрязнения водных объектов рыбохозяйственного значения; - гидрологическое, гидрохимическое и экологическое состояние и уровень существующего загрязнения водных объектов региона; - основы классификации вод по гидрохимическим показателям; - основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов; - фоновые гидрологические и гидрохимические параметры водных объектов региона; - особенности воздействия сточных вод на гидробионты; - требования культивируемых гидробионтов к параметрам водной среды; уметь: - планировать работы по ведению мониторинга водных объектов;

			- оценивать получаемые результаты гидрохимического анализа с точки зрения возможного загрязнения водного объекта; владеть: - проведение оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов рыбохозяйственного значения; - выполнение гидрохимического контроля антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения; - оценка экологического состояния водных объектов по гидрохимическим показателям; - оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим показателям.
ПК-5	Способен реализовывать мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям	ИД-2 пк-5 Проводит биомониторинг водных объектов по микробиологическим показателям	знать: - основы эпизоотологии и патологии гидробионтов, санитарной микробиологии; - основы микробиологии, санитарии, гигиены, ихтиопатологии, ихтиологии и гидробиологии; - методики микробиологических исследований согласно государственным стандартам; уметь: - применять методы отбора проб с объектов производства, пищевых продуктов, гидробионтов, воды, грунта для последующих микробиологических исследований; - подготавливать обобщение результатов проведенных микробиологических анализов, испытаний и исследований; владеть: - организация проведения мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры и среды их обитания по микробиологическим показателям.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: *Методы биологического анализа пресных вод.*

Дисциплина «Биомониторинг водных экосистем Западной Сибири» является предшествующей для производственных практик: *Научно-исследовательская работа 1, Научно-исследовательская работа 2.*

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 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
	4
Аудиторные занятия (всего)	30
В том числе:	-
Лекционного типа	10
Семинарского типа	20
Самостоятельная работа (всего)	78
В том числе:	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39
Самостоятельное изучение тем	3
Реферат	36
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость час	108
зач. ед.	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Биологический мониторинг водных экосистем	Биологический мониторинг. Основные приемы сбора информации: диагностический и прогностический мониторинг. Цель и задачи гидробиологического мониторинга. Планирование гидробиологических исследований, отчетные показатели исследований, спланированность мониторинга.
2.	Методы исследования гидробионтов в контроле качества природных вод	Первичный осмотр водных объектов. Методы исследования фитопланктона, зоопланктона, бентоса. Микробиологические методы контроля загрязнения водной среды.
3.	Биологическая индикация качества вод.	Понятие сапробности. Система сапробности Кольквитца – Марссона и её дальнейшее усовершенствование. Способы количественной оценки степени сапробности. Индекс Гуднайт-Уитлея, индексы видового разнообразия – Вудивисса, Шеннона-Винера, индексы сходства видового состава – индекс Серенсена, индекс доминирования, индекс выравненности и т.д. Относительность оценки критериев качества вод.
4.	Биологические тесты для установления токсичности водных объектов	Цель и задачи биотестирования. Тест-объекты. Тест – функции. Тест – параметры. Критерии токсичности: острой, хронической.
5.	Географическое расположение и гидрографическая сеть Западной Сибири.	Географическое расположение. Климатические условия Западной Сибири. Почвенно-растительный покров. Гидрография и гидрология. Виды и масштабы загрязнения Западной Сибири.

Биомониторинг водных объектов Обь-Иртышского бассейна	Биомониторинг водных объектов Обь-Иртышского бассейна: основные биотопы водных объектов; биоиндикация и биотестирование.
---	--

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего час.
1	2	3	4	5	6
1.	Биологический мониторинг водных экосистем	2	2	12	16
2.	Методы исследования гидробионтов в контроле качества природных вод	2	2	14	18
3.	Биологическая индикация качества вод	2	6	18	26
4.	Биологические тесты для установления токсичности водных объектов	2	6	18	26
5.	Географическое расположение и гидрографическая сеть Западной Сибири. Биомониторинг водных объектов Обь-Иртышского бассейна	2	4	16	22
	Итого:	10	20	78	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)
			очная
1	2	3	4
1.	1, 2, 5	Биологический мониторинг водных экосистем Западной Сибири	8
2.	3, 4	Биологическая индикация качества вод. Биологические тесты для установления токсичности водных объектов	12
		Итого:	20

4.5. 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	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	тестирование
Самостоятельное изучение тем	3	тестирование
Реферат	36	защита реферата
всего часов:	78	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Методические указания по самостоятельной работе дисциплины «Биомониторинг водных экосистем Западной Сибири» по направлению 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» направленность (профиль) «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост. Рыбина Г.Е. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. - 9 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 1. Станции, посты и пункты наблюдений.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Виды пунктов наблюдения. Станции и посты.
2. Категорийность пунктов наблюдения. Программы пунктов наблюдений.
3. Виды автоматизированных систем слежения.
4. Основные структурные блоки современных автоматических систем мониторинга.
5. Аналитические методы наблюдений.
6. Дистанционные методы зондирования.

Тема 2. Виды и классификация методов анализа информации.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Виды информации: штормовая, оперативная, режимная.
2. Методы анализа информации: статистические, картографические, графические.
3. Ошибки, возникающие в процессе анализа информации.

Тема 3. Основные понятия, методы и задачи прогнозирования.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Характеристика прогнозов. Прогнозы делятся: краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные (сверхдолгосрочные).
2. Разные подходы и критерии в оценке точности методик прогнозов.
3. Методики прогнозов.

5.4. Темы рефератов:

1. Мониторинг вод морей и океанов.
2. Мониторинг поверхностных вод суши.
3. Мониторинг подземных вод.
4. Методы наблюдений, оценок и прогнозов состояния окружающей природной среды.
5. Гидрологические особенности Западной Сибири.
6. Биомониторинг водотоков бассейна среднего и нижнего Иртыша.
7. Биомониторинг водотоков бассейна Средней Оби.
8. Биомониторинг водотоков бассейна Нижней Оби.
9. Биомониторинг озер Обь-иртышского бассейна.
10. Биомониторинг водохранилищ Обь-Иртышского бассейна.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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-3	ИД-6пк-3 Проводит биомониторинг водных объектов по	знать: - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации	Тест Зачетный билет

	гидробиологическим показателям	с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ; - правила оформления лабораторных журналов и протоколов по гидробиологическим показателям, в том числе в электронном виде; - методика биотестирования; - санитарная гидробиология; - методы оценки и нормативы качества воды, применяемые; - особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения; - основы биостатистики; - методы гидробиологического анализа различных групп гидробионтов (фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов); - методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей; - нормативные правовые акты и нормативно-техническая документация по ведению рыбохозяйственного мониторинга; уметь: - разрабатывать программу мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - выполнять биотестирование при аварийных сбросах; - организовывать сбор гидробиологических материалов при аварийных сбросах; - применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга; - проводить эксперименты по биотестированию; - определять влияние на водные объекты рыбохозяйственного значения сброса промышленных и бытовых сточных вод; - анализировать последствия воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты по гидробиологическим показателям; - выполнять оценку возможного негативного антропогенного воздействия на гидробионты в результате реализации проектов хозяйственной деятельности; - анализировать и обобщать полученные результаты мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - применять метод сапробиологического анализа вод; - выполнять оценку качества воды по гидробиологическим показателям (в том числе для водных объектов рыбохозяйственного значения); - планировать выполнение рыбохозяйственного и гидробиологического мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; - производить статистическую обработку полученных материалов камеральной обработки;	
--	--------------------------------	--	--

		- производить сбор, фиксацию, хранение, этикетирование материалов полевых исследований; - осуществлять сбор проб фитопланктона, зоопланктона, бентоса, макрофитов с использованием стандартных методик; владеть: - организация проведения мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры по гидробиологическим показателям; - оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям; - оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям; - выполнение сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры по гидробиологическим показателям; - определение объема сбора гидробиологических данных в зависимости от типа и площади водного объекта.	
ПК-4	ИД-2ПК-4 Оценивает состояния среды и сочетает гидрохимические методы с биологическими	знать: - методы организации мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; - оценка состояния и уровня загрязнения водных объектов рыбохозяйственного значения; - гидрологическое, гидрохимическое и экологическое состояние и уровень существующего загрязнения водных объектов региона; - основы классификации вод по гидрохимическим показателям; - основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов; - фоновые гидрологические и гидрохимические параметры водных объектов региона; - особенности воздействия сточных вод на гидробионты; - требования культивируемых гидробионтов к параметрам водной среды; уметь: - планировать работы по ведению мониторинга водных объектов; - оценивать получаемые результаты гидрохимического анализа с точки зрения возможного загрязнения водного объекта; владеть: - проведение оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов рыбохозяйственного значения; - выполнение гидрохимического контроля антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения; - оценка экологического состояния водных объектов; - оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим показателям;	Тест Зачетный билет

ПК-5	ИД-2пк-5 Проводит биомониторинг водных объектов по микробиологическим показателям	знать: - основы эпизоотологии и патологии гидробионтов, санитарной микробиологии; - основы микробиологии, санитарии, гигиены, ихтиопатологии, ихтиологии и гидробиологии; - методики микробиологических исследований согласно государственным стандартам; уметь: - применять методы отбора проб с объектов производства, пищевых продуктов, гидробионтов, воды, грунта для последующих микробиологических исследований при мониторинге по микробиологическим показателям; - подготавливать обобщение результатов проведенных микробиологических анализов, испытаний и исследований; владеть: - организация проведения мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры и среды их обитания по микробиологическим показателям.	Тест Зачетный билет
------	---	---	------------------------

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (биотоп, биоиндикация, биотестирование и т.д.), проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (загрязнение и гидрологические особенности Обь-Иртышского бассейна; зависимость биологических показателей от химического состояния водной среды и т.д.), обобщать, интерпретировать полученные результаты, сделать соответствующие выводы.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: не владеет терминологией изучаемой дисциплины, не может проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (загрязнение и гидрологические особенности Обь-Иртышского бассейна; зависимость биологических показателей от химического состояния водной среды и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод.

Шкала оценивания тестирования на зачете

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	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. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 1: практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 129 с. — ISBN 978-5-4487-0454-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79695.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 2: практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-4487-0455-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79696.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Алифанова, А. И. Контроль качества воды [ГРИФ]: учебное пособие / А. И. Алифанова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 103 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28352.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. Рыбина Г.Е. Биомониторинг водных экосистем: Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.07. «Водные биоресурсы и аквакультура». 2022. 100 с. (электронный вариант).

10. Перечень информационных технологий – не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Техническое оборудование:

- мультимедийная установка.

Полевое оборудование:

- дночерпатель,
- батометр,
- планктонные сетки,
- камеры Горяева, Богорова,
- микроскоп МБС-10,

- микроскоп Микмед-5,
- химическая посуда,
- фиксаторы,
- 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 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
БИОМОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

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. Г.Е. Рыбина

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 6 от «27» февраля 2025 г.

И. о. зав. кафедрой  Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2025

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
БИОМОНИТОРИНГ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

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

Компетенции	Вопросы
ПК-3 - Способен осуществлять мониторинговые и другие виды исследований в водных объектах по гидробиологическим показателям	знать: методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей; методики биотестирования; методы оценки и нормативы качества воды 1. Экологический мониторинг. Цели и задачи. 2. Методы наблюдений за состоянием окружающей природной среды 3. Методы обобщений и оценок окружающей природной среды 4. Прогноз состояния окружающей природной среды 5. Биомониторинг. Основные приемы сбора информации: диагностический и прогностический мониторинг 6. Программа биомониторинга 7. Мониторинг водных биологических ресурсов. Рыбохозяйственный реестр 8. Первичный осмотр водных объектов 9. Методы исследования фитопланктона, зоопланктона, бентоса, ихтиофауны 10. Биологическая индикация качества вод 11. Биотестирование: цель, задачи 12. Тест-объекты, тест - функции, тест – параметры 13. Критерии токсичности: острая и хроническая токсичность 14. Оформление журналов. Статистическая обработка результатов Задания: уметь: анализировать и выполнять оценку последствий воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; владеть: навыками оценки антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям 1. Биомониторинг водных объектов Обь-Иртышского бассейна 2. Сапробность. Организмы индикаторы 3. Индексы Цанера, Гуднайте-Уитлея 4. Индексы видового разнообразия (Шеннона-Винера, Вудивисса и др.) 5. Интегральный показатель (А.К. Матковский, 1998) 6. Индексы Серенсена, доминирования, выравнинности 7. Биотестирование водных объектов Обь-Иртышского бассейна 8. Статистическая обработка: дисперсионный, регрессионный, корреляционный, кластерный анализ

ПК-4 Способен осуществлять мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	знать: гидрологическое, гидрохимическое и экологическое состояние и уровень существующего загрязнения водных объектов региона; фоновые гидрологические и гидрохимические параметры водных объектов региона 1. Климатические условия Западной Сибири 2. Гидрологические особенности Обь-Иртышского бассейна 3. Виды и масштабы загрязнения Западной Сибири 4. Химические показатели водной среды гидробионтов 5. Указать основные биотопы водных объектов Обь-Иртышского бассейна Задания: уметь: оценивать получаемые результаты гидрохимического анализа с точки зрения возможного загрязнения водного объекта; владеть: выполнение гидрохимического контроля антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения 1. Индекс загрязненности воды (ИЗВ) 2. Приоритетные химические показатели, используемые для расчета ИЗВ 3. Суммарный показатель загрязнения донных отложений (СПЗ_{до}) 4. Приоритетные химические показатели, используемые для расчета СПЗ_{до}
ПК-5 Способен реализовывать мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям	знать: методики микробиологических исследований согласно государственным стандартам 1. Микробиологические методы контроля загрязнения водной среды Задания: уметь: подготавливать обобщение результатов проведенных микробиологических анализов, испытаний и исследований; владеть: организация проведения по микробиологическим показателям 1. Сапрофитная микрофлора: гетеротрофные и психрофильные бактерии 2. Условно-патогенные бактерии, вызывающие инфекционные болезни рыб 3. Санитарно-показательные микроорганизмы. Кишечные бактерии семейства Enterobacteriaceae

Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Институт биотехнологии и ветеринарной медицины

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

Учебная дисциплина: Биомониторинг водных экосистем Западной Сибири

Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Первичный осмотр водных объектов.
2. Индексы видового разнообразия (Шеннона-Винера, Вудивисса и др.).

Составил: Рыбина Г.Е. / / « » 20 г.

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

Критерии оценки:

Оценка	Описание
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (биотоп, биоиндикация, биотестирование и т.д.), проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (загрязнение и гидрологические особенности Обь-Иртышского бассейна; зависимость биологических показателей от химического состояния водной среды и т.д.), обобщать, интерпретировать полученные результаты, сделать соответствующие выводы.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: слабо владеет понятийным аппаратом изучаемой дисциплины, не может проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (загрязнение и гидрологические особенности Обь-Иртышского бассейна; зависимость биологических показателей от химического состояния водной среды и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод.

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

1. Экологический мониторинг – это...
2. Глобальный мониторинг – это...
3. Импа́ктный мониторинг – это...
4. Фо́новый мониторинг – это...
5. Мониторинг сред включает...
6. Национальный мониторинг – это...
7. Межнациональный мониторинг – это...
8. Первое международное совещание по вопросам мониторинга состоялось...
9. Основными функциями мониторинга являются...
10. Мониторинг с латинского означает...
11. Точку отчета в экологическом мониторинге называют...
12. Биоиндикация – это...
13. Биоиндикаторы – это...
14. Программы пунктов наблюдений отличаются...
15. Программы работ для пунктов разрабатываются...
16. Перенос пунктов наблюдений осуществляется...
17. На станциях наблюдений производится...
18. Экспедиционные исследования выполняются...
19. Методы аналитических наблюдений – это...
20. Методы анализа полученной информации в процессе осуществления экологического мониторинга – это...
21. Прогноз характеризуется...
22. Биомониторинг – это...
23. В системе биомониторинга приемом сбора информации является...
24. Передача данных из контроллера в ЭВМ в автономных системах слежения осуществляется...
25. Временной интервал опроса каждого датчика в автономных системах слежения составляет...
26. Метод, не относящийся к группе оптических методов – это...
27. Информация, относящаяся к категории режимной...
28. Информация, относящаяся к категории оперативной ...
29. Актуальность биоиндикации обусловлена...

- 30.Биоиндикация может быть...
- 31.Биоиндикаторы – это...
- 32.Метод, основанный на оценки состояния природной среды при помощи живых организмов, называется...
- 33.Метод для оценки состояния окружающей среды с использованием видеосъемки со спутниковых систем, называется...
- 34.Стационарные посты служат для наблюдения за...
- 35.К дистанционному методу экологического мониторинга относится...
- 36.Чужеродные биоте вещества называются...
- 37.Определение бактериологических показателей — это анализ...
- 38.«Система сапробности» Р. Кольквитца и М. Марссона для Сибири и Дальнего Востока мало пригодна, поскольку разработана ...
- 39.Метод, позволяющий оценить среднюю сапробность биоценоза...
- 40.Величина биотического индекса зависит...
- 41.Индекс, не включенный в интегральный показатель (ИП) (Матковский, 1998)...
- 42.Коэффициент видового сходства Серенсена не используют для сравнения...
- 43.Показателем чистоты воды является...
- 44.Ошибки, не образующиеся в процессе измерения величин загрязнения среды, состояния экосистем и пр....
- 45.Методы определения случайных ошибок...
- 46.Не существующая методика прогнозов – это...
- 47.Модели, не относящиеся к методам моделирования прогнозов – это...
- 48.Показатели, составляющие биологический мониторинг...
- 49.Функциональные показатели наблюдений — это...
- 50.Структурные показатели наблюдений — это...
- 51.Показатель, не определяющий программу биотического мониторинга...
- 52.Коэффициент размножения простейших измеряется с периодичностью...
- 53.Коэффициент размножения мхов и лишайников измеряется с периодичностью...
- 54.Коэффициент размножения высших растений измеряется с периодичностью...
- 55.Коэффициент размножения почвенных беспозвоночных измеряется с периодичностью...
- 56.Биоиндикация, отличающаяся высокой чувствительностью к нарушениям и позволяющая быстро выявить даже незначительные концентрации поллютантов...
- 57.Для проведения биоиндикации не требуются специальные лаборатории и высокая квалификация персонала...
- 58.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на клеточном и субклеточном уровне организации живого ...
- 59.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на организменном уровне организации живого:
- 60.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на популяционно-видовом уровне организации живого...
- 61.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на биоценоотическом уровне организации живого...
- 62.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на экосистемном уровне организации живого...
- 63.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на биосферном уровне организации живого...
- 64.Статистически значимые отличия между опытом и контролем с большей вероятностью могут быть отнесены...
- 65.Отклонение характеристик биоиндикаторов в нарушенной среде необходимо сравнить с...
- 66.«Контролем» в биоиндикации может быть...

67. Фитоиндикация – это оценка загрязнения сред с помощью...
68. Постоянные обитатели водной среды (растения, животные, микроорганизмы) называются...
69. Биотестирование – это...
70. Формы биоиндикации – это...
71. По ответной реакции биоиндикаторы делятся...
72. Биологический индикатор не должен...
73. Методы биологического осмотра применяются...
74. Предварительная подготовка к осмотру предполагает...
75. Для биологического осмотра в качестве плавсредств не желательно пользоваться быстроходными моторными лодками, катерами, баркасам, поскольку...
76. На реках осмотр производится....
77. Биологический осмотр наиболее целесообразно проводить в период...
78. При визуальном осмотре невозможно определить...
79. Качественные пробы планктона отбирают...
80. По приближенной шкале условные количественные определения – это...
81. Места размещения зарослей...
82. Обследование донных отложений – это...
83. Воду и грунты в особо загрязненных местах (например, сброс сточных вод) необходимо отобрать на...
84. На этикетке должны быть сведения...
85. Санитарно-гидробиологическая карта и картотека первичных карточек содержат...
86. Биологический осмотр не заменяет другие методы исследования, а...
87. Глубина нижнего горизонта в мелководных водоемах и водотоках составляет...
88. Сколько рекомендуется горизонтов для исследования фитопланктона...
89. Использование того или иного метода отбора зоопланктонных проб определяется типом водоема...
90. К макробентосу относятся животные организмы размером...
91. Отбор проб бентосных организмов производится...
92. Пробы каждой станции отбирают...
93. Если обилие организмов исчисляется несколькими десятками и более особей на пробу, то отбираемое количество проб составляет...
94. Орудия лова и методы количественного учета при исследовании бентоса сильно варьируют в зависимости...
95. При изучении качества природных водоемов большую роль играют микробиологические методы исследования. В качестве основных стандартных микробиологических методов выбирают...
96. Крайние северные территории Западной Сибири – это...
97. Восточную границу Западной Сибири составляют...
98. Западную границу Западной Сибири составляют...
99. Западно-Сибирская равнина представлена низменностями...
100. Западно – Сибирская равнина окаймлена более возвышенными равнинами (50–150 м над ур. м.) – это...
101. Невысокие (150–200 м над ур. м.) возвышенности Западно – Сибирской равнины – это...
102. Плита, образующая фундамент Западно – Сибирской равнины была заложена...
103. Толщина слоя осадочных пород (песка, глины и др.) на юге Западно-Сибирской равнины составляет...
104. Толщина слоя осадочных пород (песка, глины и др.) на севере Западно-Сибирской равнины составляет...
105. Истоки рек Иртыша и Оби расположены выше уровня моря на ...

106. Реки и озера юго-запада Алтайского края и Западного Китая расположены выше уровня моря на ...
107. Климат Западной Сибири относится к...
108. Годовая сумма осадков в степях крайнего юга Западной Сибири составляет...
109. Годовая сумма осадков на крайнем севере Западной Сибири составляет...
110. В течение годов больше всего осадков выпадает...
111. Почвенно-растительный покров оказывает значительное влияние на...
112. В южных степных и полупустынных районах Северного Казахстана паводок характеризуется...
113. В таежной зоне Западной Сибири паводок характеризуется...
114. В зоне тайги заболоченные пространства составляют...
115. Болотная система Западной Сибири...
116. Дельтово-эстуарная часть Оби – это...
117. Отличие Обской губы от ее аналогов рек Евразии – это...
118. Горные водоемы Западной Сибири расположены выше уровня моря на ...
119. Предгорно-равнинные водоемы Западной Сибири расположены выше уровня моря на ...
120. Водоемы бессточной области Западной Сибири расположены выше уровня моря на...
121. Водоемы низменностей и южной половины Обь-Тазовской губы расположены выше уровня моря на...
122. Водоемы, соприкасающиеся с морем расположены выше уровня моря на...
123. В междуречье Ишима и Оби гидрологическая сеть представлена...
124. Гидрологическая сеть верхнего Иртыша представлена...
125. По водности р. Обь уступает только реке...
126. Исток Оби образуется слиянием рек...
127. В пределах степной и лесостепной зоны Обь принимает в себя воды рек...
128. В зоне тайги Обь принимает в себя воды рек...
129. Ниже впадения Иртыша Обь принимает в себя воды рек...
130. Исток Иртыша до впадения в зайсанскую часть Бухтарминского водохранилища называют...
131. Иртыш протекает по территории стран...
132. Формирование стока рек зависит от природных условий...
133. Для основных рек Западной Сибири характерно...
134. По происхождению котловин и гидрологическим условиям озера делятся на...
135. Крупные соровые озера приурочены...
136. Термокарстовые озера распространены...
137. Самое крупное водохранилище Западной Сибири...
138. Б.Г. Иоганзен выделил типы биотопов водных объектов – это...
139. ПДК – это...
140. Основные гигиенические нормативы для химических загрязнений – это...
141. Основные производственно-хозяйственные нормативы для водной среды – это...
142. По всей РФ имеет единое значение – это величина...
143. Для водных объектов, используемых для купания и занятия спортом, устанавливаются ПДК...
144. Показатели воды, изменяющие цвет, привкус, прозрачность, называются...
145. Параметрами контроля состояния окружающей среды не являются...
146. Нормативно допустимый сброс (НДС) – это...
147. Биотесты — это...
148. Комбинированное действие веществ, при котором токсичность смеси больше токсичности любого из компонентов, называется...

- 149.Пробы планктона фиксируют...
- 150.Допускаемая величина зарастания водоемов высшей водной растительностью...
- 151.Наличие психрофильных гетеротрофных микроорганизмов указывает...
- 152.Наличие кишечных бактерий семейства Enterobacteriaceae в воде указывает...
- 153.Наличие обильного, разнообразного по видовому составу фито- и зоопланктона, разнообразной ихтиофауны характерны для водоемов...
- 154.Мертвая рыба, моллюски, амфибии в прибрежной зоне, в зарослях и на берегу характерны для водоемов...
- 155.Флуктуирующая асимметрия у рыб выражена...
- 156.Класс воды, отсутствующий в классификации химического состава природных вод по О.А. Алекину...
- 157.Повышенное содержание органических веществ по величине перманганатной окисляемости (ПО) в речной воде по классификации О.А. Алекина составляет...
- 158.Фактор, не относящийся к особенностям формирования химического состава воды рек...
- 159.Группа воды, отсутствующая в классификации природных вод по О.А. Алекину...
- 160.По классификации природных вод по О.А. Алекину каждая группа делится на типы, их установлено...
- 161.Тип воды, в котором отсутствуют гидрокарбонаты...
- 162.Фактор, влияющий на испарение влаги с поверхности водных объектов...
- 163.Фактор, влияющий на испарение влаги с поверхности суши...
- 164.Показатель, формирующий качество фоновых вод...
- 165.Метеорологические факторы, формирующие качество воды водных источников...
- 166.Факторы, не относящиеся к метеорологическим факторам — это...
- 167.У рыб семейства сиговых, карповых и окуневых в водоемах Тюменской области обнаружены множественные патологии...
- 168.Средняя Обь на всем протяжении загрязнена...
- 169.Качество воды на разных участках Средней Оби характеризуется...
- 170.Качество воды р. Иртыш характеризуется...
- 171.Содержание вредных веществ в воде Иртыша колеблется, раз...
- 172.Превышение ПДК вредных веществ до 100 раз отмечают в реках...
- 173.Фенольное загрязнение в реках Обь, Полуй, Таз превышает ПДК, раз...
- 174.Фактором наибольшего риска для состояния водных экосистем Нижней Оби остается загрязнение...
- 175.Приоритетные химические показатели, используемые для расчета ИЗВ...
- 176.Приоритетные химические показатели, используемые для расчета СПЗ_{до}...
- 177.«Система сапробности» показывает...
- 178.Метод Вудивисса – это...
- 179.Метод Гуднайте-Уитлея – это определение...
- 180.Лишайники являются биоиндикаторами на определение...
- 181.Метод, основанный на изменении цвета раствора, называется...
- 182.Показатель Серенсена равный 1 показывает...
- 183.Формулу Симпсона используют для определения...
- 184.Индекс Цанера – это оценка чистоты вод по...
- 185.Значение отношения S/σ , используемое в качестве критерия точности и эффективности методики прогноза, при котором данная методика считается плохой и не может применяться равен...
- 186.Д. Кинг и Р. Балл для биоиндикации качества воды использовали...
- 187.Индексы видового сходства — это показатель...

- 188.Индекс, не определяющий видовое разнообразие...
- 189.Общие закономерности влияния загрязнений на видовой состав, число видов и их численность Р. Патрик установила на примере...
- 190.При проведении острого опыта показателем токсичности является...
- 191.Хронический опыт ставится с целью...
- 192.Наиболее заметные поражения внутренних органов развиваются...
- 193.Вещества 1 класса токсичности называют...
- 194.По системе Р. Патрик постоянным показателем загрязнения является...
- 195.Индекс видового разнообразия Маргалефа характеризует...
- 196.Интерпретация результатов осмотра – это...
- 197.При оценке результатов биологического осмотра важно определить и...
- 198.Для измерения величины первичной продукции используют методы...
- 199.Содержание хлорофилла в пределах 0,1 мкг/дм³ соответствует трофности водоема...
- 200.Содержание хлорофилла в пределах более 10,0 мкг/дм³ соответствует трофности водоема...
- 201.Индекс загрязненности воды (ИЗВ) рассчитывается...
- 202.Суммарный показатель загрязнения донных отложений (СПЗдо) рассчитывается...
203. Метод Гуднайте-Уитлея рассчитывает...
- 204.Метод Цанера рассчитывается...
- 205.Индекс сапробности рассчитывается ...
- 206.Основными статистическими показателями являются...
- 207.Какую связь измеряет коэффициент корреляции...
- 208.Положительная корреляция означает, что...
- 209.Кластерный анализ применяют...
- 210.Систематизированный свод данных, характеризующих географическое распределение рыб, их биологическое состояние, условия обитания и воспроизводства, состояние запасов и интенсивность их использования - это...
- 211.Система регулярных наблюдений за распределение, численностью и воспроизводством ВБР, а также за средой их обитания - это...
- 212.Информация, не вносимая в государственный рыбохозяйственный реестр...

Процедура оценивания тестирования

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: гидрологическое, гидрохимическое и экологическое состояние и уровень существующего загрязнения водных объектов региона; методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей; методики биотестирования; методы оценки и нормативы качества воды;

уметь: анализировать и выполнять оценку последствий воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов

1. Мониторинг вод морей и океанов.
2. Мониторинг поверхностных вод суши.
3. Мониторинг подземных вод.
4. Методы наблюдений, оценок и прогнозов состояния окружающей природной среды.
5. Гидрологические особенности Западной Сибири.
6. Биомониторинг водотоков бассейна среднего и нижнего Иртыша.
7. Биомониторинг водотоков бассейна Средней Оби.
8. Биомониторинг водотоков бассейна Нижней Оби.
9. Биомониторинг озер Обь-иртышского бассейна.
10. Биомониторинг водохранилищ Обь-Иртышского бассейна.

Вопросы для защиты рефератов

1. Какова цель биологического осмотра водных объектов?
2. Сбор, каких сведений предваряет биологический осмотр?
3. Где, когда и какие используются плавсредства?
4. Каковы основные принципы биологического осмотра?
5. Время (сезон) проведения биологического осмотра?
6. На какие показатели и характеристики водного объекта обращает внимание при визуальном осмотре?
7. Перечислите методы отбора планктонных и перифитонных проб?
8. Каков первичный анализ планктонных и перифитонных проб?
9. Что входит в обследование высшей водной растительности?
10. Какие показатели характерны для обследования донных отложений и донной фауны?
11. Почему определяют токсичность донных отложений в местах сброса сточных вод?
12. Какие данные этикетированы и записываются в рабочий журнал?
13. По каким характеристикам оцениваются чистые воды? По каким характеристикам загрязненные воды?
14. Что учитывается при оценке результатов биологического осмотра?
15. На что обращают внимание при определении качественного состава фитопланктона?
16. Каковы основные особенности географического расположения Западной Сибири?
17. Что является базисным геологическим элементом, объединяющим весь регион в целом?
18. Как шло формирование современного рельефа региона?
19. Чем определяются значительные зональные природно-климатические различия территорий Западной Сибири?
20. Каковы климатические особенности Западной Сибири?

21. Каков температурный диапазон данной территории?
22. Как распределены осадки по территории региона? В какой период года больше выпадает осадков? Как это сказывается на речном стоке?
23. Какова роль почвенно-растительного покрова для территории региона?
24. Какова роль болот? В чем недостатки болотного питания рек?
25. Какова особенность рек Обь-Иртышского бассейна?
26. На какие ландшафтно-зональные пояса делятся водоемы Западной Сибири? Чем это обусловлено?
27. Каковы особенности гидрографической сети Западной Сибири?
28. Перечислите основные реки Обь-Иртышского бассейна?
29. За счет чего идет формирование речного стока?
30. Каков водный и уровенный режим основных рек Западной Сибири?
31. По каким признакам и как делятся озера Обь-Иртышского бассейна?
32. Какова роль водохранилищ? Перечислите основные из них?
33. Какой вред наносят водохранилища рыбному хозяйству? Почему?
34. Какова роль подземных вод для речного бассейна региона? На какие цели и нужды используются подземные воды?

Процедура оценивания реферата

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

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 и 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:

- оценка «**зачтено**» выставляется, если обучающийся в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы;
- оценка «**не зачтено**» выставляется, если обучающийся не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели.

4 Тестовые задания (представлены выше)

Используются для текущего контроля знаний

Процедура оценивая

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 оценивания:

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

5. Задачи

Формируются результаты обучения:

владеть: навыками оценки антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим и гидробиологическим показателям

1. Рассчитать индексы видового разнообразия Вудивисса, Шеннона-Винера по данным зообентических проб (таблица 1, 2).
2. Рассчитать индексы Гуднайта-Уитлея, Цанера по данным зообентических проб.
3. Определить интегральный показатель (ИП) А.К. Матковского.
4. Выявить достоинства и недостатки каждого метода, руководствуясь собственными расчетами. Сделать выводы.
5. Сравнить два водоема, сообщества, станции, используя коэффициент видового сходства Серенсена.
6. Рассчитать индекс доминирования организмов, используя формулу Симпсона.
7. Рассчитать индекс выравненности.

Таблица 1- Численность (экз./м²) и биомасса (г/м²) бентоса в пробах грунта озера Алебашево (летняя межень, 1998 г.)

Точка отбора проб	Наименование организма	Количество			
		в 2 пробах		на 1 м ²	
		экз.	мг	экз.	мг
1	Олигохеты (Oligochaeta)				
	<i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i>	105	0,29	2100	5,70
	<i>Tubifex tubifex</i>	5	0,01	100	0,20
	Пиявки (Hirudinea)				
	<i>Helobdella stagnalis</i>	465	1,52	9300	30,40
	<i>Erpobdella octoculata</i>	45	3,59	900	71,80
	Брюхоногие моллюски (Gastropoda)				
	<i>Lymnaea auricularia</i>	[5]		[100]	
	<i>Lymnaea sp.</i>	[5]		[100]	
	<i>Viviparus contectus</i>	20	0,58	400	11,60
	Хирономиды (Chironomidae)				
	<i>Glyptotendipes rp.glaucus</i>	20	0,04	400	0,75
2	<i>Chironomus cingulatus</i>	60	0,09	1200	1,83
	Жуки (Coleoptera)				
	<i>Donacio sp.</i>	5	0,29	100	5,70
	Всего*:	725	6,41	14500	127,98
	Олигохеты (Oligochaeta)				
	<i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i>	332	0,63	6640	12,59
	<i>Tubifex tubifex</i>	48	0,10	960	2,00
	Пиявки (Hirudinea)				
	<i>Helobdella stagnalis</i>	2	0,01	40	0,24
	<i>Erpobdella octoculata</i>	6	0,48	120	9,60
	Хирономиды (Chironomidae)				
	<i>Glyptotendipes rp.glaucus</i>	6	0,01	120	0,13
	<i>Chironomus cingulatus</i>	12	0,02	240	0,30
	<i>Chironomus plumosus</i>	15	0,08	300	1,50
	<i>Cricotopus rp.silvestris</i>	76	0,06	1520	1,22
	<i>Corynoneura celeripes</i>	4	0,003	80	0,06
	<i>Endochironomus albipennis</i>	40	0,06	800	1,12

	<i>Procladius rp.choreus</i>	2	0,002	40	0,03
	Всего:	543	1,46	10860	28,79
3	Круглые черви (Nematoda) <i>Dorylaimus sp.</i>	4	0,002	80	0,04
	Олигохеты (Oligochaeta) <i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i>	42	0,06	840	1,14
	<i>Tubifex tubifex</i>	16	0,02	320	0,36
	Хирономиды (Chironomidae) <i>Glyptotendipes rp.glaucus</i>	12	0,01	240	0,20
	<i>Chironomus cingulatus</i>	2	0,20	40	4,00
	<i>Chironomus plumosus</i>	38	0,40	760	7,90
	<i>Cricotopus rp.silvestris</i>	6	0,004	120	0,07
	<i>Cryptochironomus rp.defectus</i>	4	0,002	80	0,04
	<i>Endochironomus albipennis</i>	10	0,02	200	0,32
	<i>Procladius ferrugineus</i>	6	0,004	120	0,07
	<i>Procladius rp.choreus</i>	40	0,04	800	0,76
	<i>Polypedilum rp.nubeculosum</i>	6	0,005	120	0,09
	Всего:	186	0,77	3720	14,99

Таблица 2 – Численность (экз./м²) и биомасса (г/м²) бентоса в пробах грунта озера Круглое (летняя межень, 1998 г.)

Точка отбора проб	Наименование организма	Количество			
		в 2 пробах		на 1 м ²	
		ЭКЗ.	МГ	ЭКЗ.	МГ
1	Олигохеты (Oligochaeta) <i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i>	55	0,22	1100	4,30
	Хирономиды (Chironomidae) <i>Chironomus plumosus</i>	30	0,22	600	4,30
	<i>Cryptochironomus rp.defectus</i>	10	0,01	200	0,20
	<i>Polypedilum rp. Nubeculosum</i>	5	0,01	100	0,10
	Мокрецы (Ceratopogonidae) <i>Sphaeromias fasciatus</i>	5	0,004	100	0,08
	Ручейники (Trichoptera) <i>Limnephilus flavicornis</i>	5	0,20	100	4,00
	Всего:	110	0,66	2200	12,98
2	Олигохеты (Oligochaeta) <i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i>	30	0,08	600	1,65
	Брюхоногие моллюски (Gastropoda) <i>Lymnaea vagilis</i>	5	13,75	100	275
	Всего:	35	13,83	700	276,65
3	Олигохеты (Oligochaeta) <i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i>	36	0,07	720	1,40
	Хаобориды (Chaoboridae) <i>Chaoborus flavicans</i>	2	0,01	40	0,16
	Мокрецы (Ceratopogonidae) <i>Sphaeromias fasciatus</i>	2	0,001	40	0,02
	Всего:	40	0,08	800	1,58

8. Оценить степень токсичности воды и ДО водного объекта по ранговым классификациям.

Таблица 1 – Изменение численности *Paramecium caudatum* в водных суспензиях грунтов р. Ватинский Еган, 1996 г.

Точка отбора проб	Сутки опыта			
	1	2	3	4
К	0,5+0,5	1,5+0,5	24,0+22,0	48,6+6,0
1	1,5+1,5	3,0+1,0	48,5+38,5	19,0+13,0
2	2,0+0,0	2,0+0,0	23,5+16,5	40,5+7,5

4а	0,0±0,0	8,5±0,5**	12,0±11,0	128,0±37,1
4б	1,0±1,0	5,0±3,0	9,0±5,0	39,5±12,5
5	2,5±0,5	14,0±6,0	12,0±4,0	79,5±12,5
7а	0,5±0,5	1,5±1,5	3,0±2,0*	0,5±0,5**
7б	1,0±1,0	37,0±5,0**	1,0±1,0*	17,0±1,0*
11	1,0±1,0	4,0±0,0*	1,0±1,0*	14,5±1,5*
12	2,5±1,0	7,0±3,0	2,5±1,5*	20,5±4,5
Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01; а – берег; б - середина				

Таблица 2 – Выживаемость (в %) и появление первой молоди (сут) *Daphnia magna* в водных суспензиях грунтов р. Ватинский Еган, 1996 г.

Точка отбора проб	Сутки опыта			Появление первой молоди, сут
	4	10	25	
К	100-0,26	100-0,26	100-0,26	13
1	100-0,26	100-0,26	-	14
2	100-0,26	100-0,26	54,0±12,9*	25
4а	86,0±8,77	86,0±8,77	34,0±12,2**	25
4б	93,0±6,46	93,0±6,46	86,0±8,77	27
5	80,0±10,33	80,0±10,33	-	15
7а	-	-	-	-
7б	-	-	-	-
11	80,0±10,33	80,0±10,33	-	10
12	100-0,26	94,0±6,46	-	10
Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01; а – берег; б - середина				

Таблица 3 – Показатели состояния фрагментов олигохет из загрязненных грунтов, 1996 г.

Точка отбора проб	Выживаемость передних фрагментов (в %)	Показатели	
		$\bar{X}_e$	$\bar{X}_E$
К	75,0±9,7	643±156,0	43,2±11,9
1	80,0±8,9	515±18,1	37,0±1,30
2	60,0±11,0	517±107,0	37,5±8,20
4а	30,0±10,2**	350±111,0 [#]	23,0±45,4 [#]
4б	35,0±10,7*	414±252,0 [#]	33,2±19,7 [#]
5	80,0±8,9	1088±16,0 [#]	76,5±2,40 [#]
7а	55,0±11,1	1080±135,0 [#]	70,7±6,50 [#]
7б	50,0±11,2 [#]	1345±77,0 [#]	89,5±5,00 [#]
11	100±0,2*	466±57,4 [#]	32,0±3,50 [#]
12	75,0±9,7	832±218,0 [#]	56,8±15,8
Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01; [#] - разница с К более 25%; а – берег; б – середина; $\bar{X}_e$ - длина регенерата, мкм; $\bar{X}_E$ - эффективность регенерации			

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:

- 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).

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра математики и информатики

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

И.о. заведующего кафедрой



_____ Н.Н. Мальчукова

« 28 » _____ апреля _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в анализ данных

для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура

магистерская программа *Водные биоресурсы и аквакультура*

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения: очная

Тюмень, 2025

Министерство сельского хозяйства РФ
Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра математики и информатики

«Утверждаю»

информатики от 27 февраля 2025 г. ~~И.о. заведующего кафедрой~~

И.о. заведующего кафедрой  Н.Н. Мальчукова
Н.Н. Мальчукова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) ~~«18» апреля 2022 г.~~ одобрена методической комиссией института
от 27 февраля 2025 г. Протокол № 6.

Председатель методической комиссии института  С.М. Каюгина

Разработчик:

Ерёмина Д.В., к.с.-х.н., доцент кафедры математики и информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Директор института:  А.А. Бахарев
ационные технологии и методы обработки информации в биологии

специальности 1.5.17 Паразитология

сшего образования - подготовка кадров высшей квалификации

ения: очная

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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДЗ _{УК-1} - Осваивает теоретические основы и методы анализа данных, применяемых при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности	<i>знать:</i> - теоретические основы и методы решения задач анализа данных; иметь представление об основных тенденциях развития теории и практики данных и методах работы с ними; <i>уметь:</i> - решать типовые задачи в области анализа данных, применять соответствующие методы и знания в профессиональной деятельности; <i>владеть:</i> - методикой анализа данных для решения типовых задач в области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *ФТД. Факультативы*.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: математики, информатики и цифровых технологий.

Введение в анализ данных является предшествующей дисциплиной для выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
Аудиторные занятия (всего)	48
В том числе:	-
Лекционного типа	24
Семинарского типа	24
Самостоятельная работа (всего)	60
В том числе:	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30
Самостоятельное изучение тем	6
Курсовой проект (работа)	-
Расчетно-графические работы	-
Контрольная работа	-
Реферат	-
Индивидуальные задания	24
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость:	
часов	108
зачетных единиц	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Основы анализа данных	Роль анализа данных в современном мире. Научные исследования. Программное обеспечение. Построение системы анализа данных.
2.	Виды данных, классификация методов анализа данных	Данные, подходы и определения, жизненный цикл данных. Понятие метаданных, жизненный цикл метаданных. Большие данные, системы управления Большими данными. Основные задачи и классификация методов анализа данных.
3.	Google таблицы для анализа данных	Первичная обработка данных. Сводные таблицы и диаграммы. Формулы для анализа данных (готовые формулы статистики; текстовые сложные формулы Lookup, Vlookup; формулы условия IF, ссылки и массивы (ВПР, ГПР). Макросы.
4.	Анализ данных в программе AtteStat excel	Параметрическая и непараметрическая статистика. Дисперсионный, регрессионный, корреляционный, факторный, кластерный и информационный анализ.
5.	Интеллектуальный анализ данных в аналитической платформе Loginom Community Edition	Интерфейс и компоненты обработки данных в Low-code платформе Loginom. Этапы интеллектуального анализа данных. Трансформация данных, визуализация и аналитическая отчетность. Прогнозирование временных рядов. Использование технологии нейронных сетей для задач прогнозирования. Методы кластерного анализа и поиска ассоциативных правил в Loginom режиме Data Mining.

4.2. Разделы дисциплины 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.	Основы анализа данных.	6	2	8	16
2.	Виды данных, классификация методов анализа данных.	6	2	6	14
3.	Google таблицы для анализа данных.	2	6	6	14
4.	Анализ данных в программе AtteStat excel.	2	6	6	14
5.	Интеллектуальный анализ данных в аналитической платформе Loginom Community Edition	8	8	34	50
Итого:		24	24	60	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1	MS Excel. Быстродействие систем анализа данных.	2
2.	2	MS Excel. Бинарная и множественная классификация данных.	2
3.	3	Google таблицы. Формулы для анализа данных.	2
4.	3	Google таблицы. Сводные таблицы и диаграммы.	2
5.	3	Google таблицы. Автоматизация работы. Макросы.	2
6.	4	AtteStat. Параметрическая и непараметрическая статистика.	2
7.	4	AtteStat. Дисперсионный и факторный анализ.	2
8.	4	AtteStat. Регрессионный и корреляционный анализ.	2
9.	5	Loginom Community. Базовые навыки работы. Очистка и предобработка данных.	2
10.	5	Loginom Community. Трансформация и визуализация.	2
11.	5	Loginom Community. Прогнозирование на основе логистической регрессии.	2
12.	5	Loginom Community. Выявление ассоциативных правил.	2
Итого:			24

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	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	Тестирование
Самостоятельное изучение тем	6	
Индивидуальное задание	24	Защита индивидуального задания
всего часов:	60	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Введение в анализ данных [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы для направлений подготовки, реализуемых в ГАУ Северного Зауралья / Автор-сост. Д.В. Ерёмина. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. – 12 с.

2. Шнарева, Г. В. Анализ данных: учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. - Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. - 129 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89482.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. - Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. - 204 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/26444.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Раздел 1. Основы анализа данных.

1. Технологии анализа данных.

1.1. Аналитический и информационный подходы к моделированию.

1.2. Классы задач, решаемые методами Data Mining.

Раздел 5. Интеллектуальный анализ данных в аналитической платформе Loginom Community Edition.

1. Поиск ассоциативных правил.

1.1. Введение в аффинитивный анализ.

1.2. Методика поиска ассоциативных правил.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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
УК-1	ИДЗ _{УК-1} - Осваивает теоретические основы и методы анализа данных, применяемых при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности	<i>знать:</i> - теоретические основы и методы решения задач анализа данных; иметь представление об основных тенденциях развития теории и практики данных и методах работы с ними; <i>уметь:</i> - решать типовые задачи в области анализа данных, применять соответствующие методы и знания в профессиональной деятельности; <i>владеть:</i> - методикой анализа данных для решения типовых задач в области профессиональной деятельности.	Тест

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

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. Целых, А. Н. Современные методы прикладной информатики в задачах анализа данных: учебное пособие по курсу «Методы интеллектуального анализа данных» / А. Н. Целых, А. А. Целых, Э. М. Котов. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2021. - 130 с. - ISBN 978-5-9275-3783-9. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/117165.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Котиков, П. Е. Анализ данных: учебно-методическое пособие / П. Е. Котиков. - Санкт-Петербург: СПбГПМУ, 2019. - 48 с. - ISBN 978-5-907184-46-6. - Текст: электронный // Лань:

электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/174498> - Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

3. Шнарева, Г. В. Анализ данных: учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. - Симферополь: Университет экономики и управления, 2019. - 129 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/89482.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. - Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. - 204 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/26444.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Федин, Ф. О. Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining: учебное пособие / Ф. О. Федин, Ф. Ф. Федин. - Москва: Московский городской педагогический университет, 2012. - 308 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/26445.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

<http://www.intuit.ru/> - Национальный открытый университет «Интуит».

<http://www.planetaexcel.ru> – сайт о возможностях Excel.

<http://office.microsoft.com/ru-ru> - сайт фирмы Microsoft.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Введение в анализ данных [Электронный ресурс]: Методические указания к практическим работам для направлений подготовки, реализуемых в ГАУ Северного Зауралья / Автор-сост. Д.В. Ерёмкина. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2023. - 60 с.

10. Перечень информационных технологий

1. Microsoft Windows 8 Professional;
2. Microsoft Office Standard 2010;
3. Настройка MS Excel AtteStat;
4. Сервисы Google Suite for Education;
5. Loginom Community Edition CE 6.5.4;
6. Система электронного обучения Moodle.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения практических занятий по дисциплине «Введение в анализ данных» используется компьютерный класс (14-15 компьютеров) с установленным программным обеспечением.

Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья с мультимедийным оборудованием (проектор и/или интерактивная доска).

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут пользоваться читальными залами библиотеки ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, в том числе оснащёнными компьютерами с локальной сетью и выходом в интернет.

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.

магистерская программа: *Родные биоресурсы и аквакультура*

Министерство сельского хозяйства РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Инженерно-технологический институт
Кафедра математики и информатики

«18» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие
этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
творческих заданий / проектов
ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ ДАННЫХ

Вопросы к зачёту

Компетенция	Вопросы
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1. Определение «анализ данных». 2. Основные задачи анализа данных. 3. Примеры применения методов анализа данных. 4. Алгоритм построения системы анализа данных. 5. Пример актуального направления в области анализа данных. 6. Технологии анализа данных. 7. Аналитический и информационный подходы к моделированию. 8. Этапы интеллектуального анализа данных. 9. Классы задач, решаемые методами Data Mining. 10. Определение «данные». ГОСТы с определениями данных. 11. Определения из ФЗ-149. 12. Жизненный цикл данных. 13. Этап «Синтез данных». 14. Этап «Использование данных». 15. Этап «Публикация данных». 16. Этап «Архивация данных». 17. Метаданные. ГОСТы для метаданных. 18. Жизненный цикл метаданных. 19. Этап «Оценка требований и анализ контента». 20. Этап «Спецификация системных требований». 21. Этап «Система метаданных». 22. Этап «Сервис и оценка». 23. Определение «Большие данные». 24. Пять характеристик, присущих Большим данным. 25. Базовые принципы обработки Больших данных. 26. Определение «Аналитика Больших данных». 27. Основные возможности аналитики Больших данных. 28. Классификация и прогнозирование как группа задач анализа данных. 29. Кластеризация как группа задач анализа данных. 30. Ассоциации, анализ взаимозависимостей как группа задач анализа данных. 31. Визуализация как группа задач анализа данных. 32. Аналитический подход к моделированию. 33. Информационный подход к моделированию. 34. Технология KDD. 35. Настройки доступа к google таблицам. 36. Сводные таблицы и диаграммы. 37. Применение статистических формул для анализа данных. 38. Текстовые сложные формулы Lookup, Vlookup. 39. Формулы условия IF. 40. Ссылки и массивы (ВПР, ГПР). 41. Макросы. 42. Параметрическая и непараметрическая статистика. 43. Дисперсионный анализ в Attestat.

	44. Факторный анализ в Attestat. 45. Регрессионный анализ в Attestat. 46. Корреляционный анализ в Attestat. 47. Определение «нейронная сеть». 48. Принципиальное отличие нейронных сетей от обычных программных систем. 49. Нейросетевая модель обработки данных. 50. Элементы, из которых состоит искусственный нейрон. 51. Условия успешного функционирования нейронной сети. 52. Основные недостатки нейронных сетей. 53. Задача кластеризации, её отличие от классификации. 54. Определение «кластер». 55. Основные этапы кластерного анализа. 56. Процесс обучения без учителя (самоорганизация). 57. Отличие процесса обучения с учителем, от обучения без учителя. 58. Структура сети Кохонена. 59. Принцип конкурентного обучения, его основные шаги. 60. Структура карты Кохонена и принцип выбора числа ячеек в ней. 61. Оценка результата кластеризации по раскраске карты Кохонена. 62. Разведочный анализ. 63. Временной ряд. 64. Множественная линейная регрессия. 65. Прогнозирование с использованием множественной линейной регрессии в платформе Loginom CE 6.5.4. 66. Адаптивные модели прогнозирования. 67. Компоненты временного ряда. 68. Процесс прогнозирования временного ряда с помощью компонентного анализа. 69. Методы анализа временных рядов. 70. Сезонные колебания. 71. Тренд временного ряда. 72. Сезонная компонента временного ряда. 73. Циклическая компонента временного ряда. 74. Случайная компонента временного ряда. 75. Цели нахождения ассоциативных правил. 76. Область применения деревьев решений. 77. Штатный алгоритм построения деревьев решений аналитической платформе Loginom CE 6.5.4. 78. Применение деревьев решений для описания данных. 79. Применение деревьев решений для классификации. 80. Примеры облачных систем.
--	---

Обучающийся допускается к промежуточной аттестации по дисциплине при условии выполнения всех практических работ, защиты индивидуального задания, выполнения на положительные оценки тестов по лекционному материалу и темам, вынесенным на самостоятельное обучение.

Тестовое задание в системе электронного обучения Moodle включает 30 вопросов, в случайном порядке выбранных из банка вопросов. Обучающемуся предоставляется 2 попытки, по 45 минут каждая.

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если итоговое тестирование в системе

электронного обучения Moodle выполнено с результатом 50% и выше;
 - «не зачтено» выставляется обучающемуся, если итоговое тестирование в системе электронного обучения Moodle выполнено с результатом 49% и ниже.

Индивидуальные творческие задания (проекты):

Индивидуальное задание «Исследование зависимости точности выполнения операций от количества нейронов»

Решение данной задачи произведите с помощью эмулятора нейронных сетей – штатной опцией аналитической системы Loginom CE 6.5.4. Мастер обработки системы позволяет сконструировать нейронную сеть с заданной структурой, определить ее параметры и обучить ее с помощью одного из доступных в системе алгоритмов обучения.

Исследуйте зависимость точности моделирования выполняемых операций от количества нейронов.

В результате выполнения задания должен быть получен график зависимости точности от количества нейронов в нейронной сети и сделан вывод.

Порядок выполнения:

1. Находясь на узле импорта, откройте мастер обработки.
2. Выберите режим обработки «Нейросеть».
3. Установите назначение полей «А», «В» «Операция» как входные, а поле «R» – как выходное.
4. Установите активационную функцию в зависимости от вашего варианта. В таблице приведены конкретные значения параметров (тип функции активации: сигмоида, гипертангенс, арктангенс и значение ее крутизны для каждого из вариантов).

Варианты к индивидуальному заданию

Вариант	Тип функции активации	Крутизна
1	Сигмоида	1,2
2	Гипертангенс	0,9
3	Арктангенс	1,0
4	Сигмоида	0,8
5	Гипертангенс	1,0
6	Сигмоида	0,7
7	Сигмоида	1,3
8	Гипертангенс	1,1
9	Гипертангенс	1,4
10	Сигмоида	0,9
11	Гипертангенс	1,2
12	Сигмоида	0,7
13	Сигмоида	1,1
14	Гипертангенс	1,3
15	Сигмоида	0,95

5. Разделите исходное множество данных на обучающее и тестовое, используя параметры «по умолчанию». То есть, установите размер обучающего множества 95%, а тестового 5%.
6. Укажите способ разбиения исходного множества данных «Случайно».
7. Установите параметры остановки обучения нейронной сети – ошибку менее 0,005 или достижение эпохи обучения 35000.
8. Запустите процесс обучения нейронной сети.

9. После окончания обучения выберите визуализаторы Data Mining («Граф нейросети», «Диаграмма рассеяния», «Что-если») и Табличные данные («Обучающий набор», «Таблица» и «Статистика»).
10. В результате обучения нейросети будут получены: граф нейросети, диаграмма рассеяния, таблица результатов, статистические характеристики, инструмент для проведения вычислений «что-если».
11. Последовательно изменяйте количество нейронов внутреннего слоя в диапазоне от 4 до 22 с шагом 2 и проводите построение нейронных сетей.
12. При построении каждой новой нейросети перемещайте курсор в позицию «Текстовый файл».
13. Фиксируйте значения средней ошибки.
14. Получите график зависимости величины средней ошибки от количества нейронов в скрытом слое нейросети.
15. Определите то количество нейронов, которое обеспечивает минимальную среднюю ошибку в данном диапазоне изменения числа нейронов.

Для защиты индивидуального задания обучающийся показывает преподавателю выполненное задание в аналитической системе Loginom CE 6.5.4 при необходимости, поясняет, как выполнял.

Вопросы к индивидуальному заданию:

1. Понятие «нейронная сеть».
2. Принципиальное отличие нейронных сетей от обычных программных систем.
3. Нейросетевая модель обработки данных.
4. Элементы, из которых состоит искусственный нейрон.
5. Примеры наиболее распространенных функций активации.
6. Условия успешного функционирования нейронной сети.
7. «Тренировка» нейронной сети.
8. Основные недостатки нейронных сетей.
9. Эмулятор нейронных сетей.
10. Возможности аналитической платформы Loginom CE 6.5.4.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования задания и даны ответы на вопросы преподавателя;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если задание выполнено менее чем на половину, обучающийся затруднялся с ответами на вопросы преподавателя.

Индивидуальное задание

Отчёт по теме «Исследование зависимости точности выполнения операций от количества нейронов»

Оформите отчёт по итогам выполнения индивидуального задания «Исследование зависимости точности выполнения операций от количества нейронов».

Структура отчета приведена ниже:

1. Титульный лист. На титульном листе указываются фамилия и инициалы обучающегося, номер группы, ФИО преподавателя, № варианта задания.
2. Постановка задачи. Берётся из индивидуального задания, указать тип активации, согласно варианту.
3. Ход выполнения. Скриншот каждой полученной нейросети (в программе) с описанием этапов работы.
4. Таблицу зависимости величины средней ошибки от количества нейронов.
5. График зависимости величины средней ошибки от количества нейронов.
6. Заключение. В заключении формулируются выводы по проделанной работе, указывается количество нейронов, обеспечивающих минимальную среднюю.
7. Список литературы. Список литературы должен содержать минимум две ссылки.

Требования к отчёту:

1. Структура отчета должна быть строго соблюдена.
2. Отчёт должен быть отформатирован.
3. Каждая структурная часть должна начинаться с новой страницы.
4. Все страницы в отчете, кроме титульной, должны быть пронумерованы.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования задания и даны ответы на вопросы преподавателя;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если задание выполнено менее чем на половину, обучающийся затруднялся с ответами на вопросы преподавателя.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра иностранных языков

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой



Ю. З. Богданова

«27» февраля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ**

для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура
программа магистратуры «Водные биоресурсы и аквакультура»
Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения – очная

Тюмень, 2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

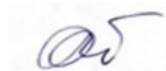
- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура», утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» июля 2017 г., приказ № 710.
- 2) Учебный план основной образовательной программы для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура, программа магистратуры «Водные биоресурсы и аквакультура» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «27» февраля 2025 г. Протокол № 9.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры иностранных языков от «27» февраля 2025 г. Протокол № 5.



Заведующий кафедрой _____ Ю.З. Богданова

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6.



Председатель методической комиссии института _____ М.А. Часовщикова

Разработчик:

Богданова Ю.З., канд. филол. наук, доцент кафедры иностранных языков



Директор института: _____ А.А. Бахарев

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

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1 _{УК-4} Использует современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	знать: - основные современные коммуникативные технологии, правила и возможности их применения для академического и профессионального взаимодействия
		ИД-2 _{УК-4} Ведет деловую и личную переписку с учетом стилистики и социокультурных различий	уметь: - применять современные коммуникативные технологии для осуществления деловой и личной переписки владеть: - навыками деловой и личной переписки с учетом стилистики и социокультурных различий
		ИД-3 _{УК-4} Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат.	знать: - способы представления результатов своей исследовательской и проектной деятельности в различной форме (доклад, реферат, дискуссия, презентация, научная статья и др.) уметь: - организовать обсуждение и представлять результаты своей исследовательской и проектной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к Блоку 1 обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: «Культура речи и делового общения».

«Деловые коммуникации» является предшествующей дисциплиной для дисциплин: «Управление проектами», «Стратегический менеджмент».

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
Аудиторные занятия (всего)	30
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	10
Семинарского типа	20
Самостоятельная работа (всего)	78
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39
Самостоятельное изучение тем	3
Индивидуальные творческие задания (сообщение, эссе)	36
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость: часов зачетных единиц	108 3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Общая характеристика и виды деловой коммуникации	Понятие коммуникации. Коммуникативная компетентность как универсальное профессиональное качество. Основные виды делового общения. Цели и принципы делового общения. Речевой этикет в деловом общении.
2.	Устная деловая коммуникация	Структура и принципы публичного выступления. Организация и техника проведения переговоров. Сущность деловых бесед, их специфика. Личность оратора. Установление рабочих отношений с партнером.
3.	Письменная деловая коммуникация	Виды документов. Требования к структуре и содержанию деловых документов. Личная документация. Деловая переписка как вид делового общения. Стандарты деловой переписки. Основы нетикета. Безопасность сетевого общения.
4.	Культура научной коммуникации	Специфика научной информации. Стилистические особенности научного текста. Структурные элементы научной статьи: определение УДК, сведения об авторе, название, аннотация, ключевые слова. Правила научного цитирования и оформления списка литературы.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Общая характеристика и виды деловой коммуникации	2	4	16	22
2.	Устная деловая коммуникация	2	4	16	22
3.	Письменная деловая коммуникация	2	6	18	26
4.	Культура научной коммуникации	4	6	28	38
5.	Итого:	10	20	78	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1	Понятие коммуникации. Коммуникативная компетентность как универсальное профессиональное качество.	2
2.	1	Основные виды делового общения. Цели и принципы делового общения. Речевой этикет в деловом общении.	2
3.	2	Структура и принципы публичного выступления. Организация и техника проведения переговоров.	2
4.	2	Сущность деловых бесед, их специфика. Личность оратора. Установление рабочих отношений с партнером.	2
5.	3	Виды документов. Требования к структуре и содержанию деловых документов. Личная документация.	2
6.	3	Деловая переписка как вид делового общения. Стандарты деловой переписки.	2
7.	3	Основы нетикета. Безопасность сетевого общения.	2
8.	4	Специфика научной информации. Стилистические особенности научного текста.	2
9.	4	Структурные элементы научной статьи: определение УДК, сведения об авторе, название, аннотация, ключевые слова.	2
10.	4	Правила научного цитирования и оформления списка литературы.	2
11.		Итого:	20

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	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	Тестирование
Самостоятельное изучение тем	3	Тестирование
Индивидуальные творческие задания	36	Сообщение /Эссе
всего часов:	78	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Богданова Ю.З. Тренинг профессионально-ориентированных риторике, дискуссии и общения / Ю.З. Богданова. – Саратов, 2018. – 131 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема: **Рекламная коммуникация:**

Вопросы для раскрытия темы:

1. Схема рекламной коммуникации
2. Виды рекламного текста.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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
УК-4	ИД-1 _{УК-4} Использует современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия	знать: - основные современные коммуникативные технологии, правила и возможности их применения для академического и профессионального взаимодействия	Зачетный билет Тестовые задания
	ИД-2 _{УК-4} Ведет деловую и личную переписку с учетом стилистики и социокультурных различий	уметь: - применять современные коммуникативные технологии для осуществления деловой и личной переписки владеть:	Зачетный билет Тестовые задания

		- навыками деловой и личной переписки с учетом стилистики и социокультурных различий	
	ИД-3ук-4 Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, выбирая наиболее подходящий формат	знать: - способы представления результатов своей исследовательской и проектной деятельности в различной форме (доклад, реферат, дискуссия, презентация, научная статья и др.) уметь: - организовать обсуждение и представлять результаты своей исследовательской и проектной деятельности	Зачетный билет Тестовые задания

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания зачета

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся имеет четкое представление об изучаемых явлениях и процессах; использует имеющиеся знания, умения и навыки, современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия; способен вести деловую и личную переписку с учетом стилистики и социокультурных различий; умеет оценивать, анализировать и обобщать информацию, делать выводы по результатам собственной деятельности.
«Не зачтено»	Обучающийся имеет неясное представление об изучаемых явлениях и процессах; способен вести деловую и личную переписку; не умеет оценивать, анализировать и обобщать информацию, не может делать выводы по результатам собственной деятельности.

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

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. Деловые коммуникации: учебник и практикум /М.Ю. Коноваленко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2019.- 476с.

б) дополнительная литература

1. Скибицкая, И. Ю. Деловые коммуникации: учебное пособие / И. Ю. Скибицкая, Скибицкий Э. Г.. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. — 57 с. — ISBN 978-5-7795-0829-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/85883.html>

2. Малахова, О. Н. Деловые коммуникации : методические указания / О. Н. Малахова. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2021. — 23 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173044>

3. Быкова, А. В. Деловые коммуникации : учебное пособие / А. В. Быкова, И. А. Мандыч, А. А. Сиганьков. — Москва: РТУ МИРЭА, 2020. — 101 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167589>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме
1	www.e.lanbook.com www.iprbookshop.ru	Электронно-библиотечная система
2	www.e-library.ru	Научная электронная библиотека

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Богданова Ю.З. Практикум для самостоятельной работы по курсу «Деловые коммуникации» (часть 1) / Ю.З. Богданова. – Тюмень, 2020. – 87 с.
2. Богданова Ю.З. Практикум для самостоятельной работы по курсу «Деловые коммуникации» (часть 2) / Ю.З. Богданова. – Тюмень, 2020. – 43 с.

10. Перечень информационных технологий – не требуется.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для знакомства с видео- и аудиоматериалами на занятиях используется следующее техническое оборудование:

1. DVD-плеер и плазменная панель.
2. Телевизор и видеоплеер Samsung.
3. Проектор, аудио- и видеоматериалы.

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 незрительного 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 Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра иностранных языков

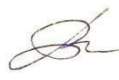
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине «Деловые коммуникации»

для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура
программа магистратуры «Водные биоресурсы и аквакультура»

Уровень высшего образования – магистратура
Разработчик: к.филол.н., доцент Богданова Ю.З.

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 5 от «27» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой  Ю.З. Богданова

Тюмень, 2025

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Деловые коммуникации по направлению подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура, программа магистратуры «Водные биоресурсы и аквакультура»

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

Компетенция	Вопросы
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	1. Место Интернета в системе средств современной социальной коммуникации. 2. Правила общения по телефону. 3. Этикет и культура поведения делового человека. 4. Коммуникация с клиентами с использованием социальных сетей. 5. Технические средства для осуществления коммуникации. 6. Электронная коммуникация. 7. Сущность, особенности и функции электронной коммуникации. 8. Глобализация коммуникационных процессов в социуме. 9. Речевой этикет. 10. Невербальные особенности в процессе делового общения. 11. Правила оформления и речевого этикет делового письма. 12. Правила вербального этикета. 13. Правила невербального этикета. 14. Имидж и репутация делового человека: слагаемые и пути формирования. 15. Внутренняя среда организации. 16. Реквизиты делового документа. 17. Понятие и классификация деловых писем. 18. Развитие взаимоотношений компании с клиентами. 19. Понятие корпоративного имиджа. 20. Фирменный стиль организации. 21. Рекламная коммуникация: Схема рекламной коммуникации. 22. Виды рекламного текста. 23. Общение как взаимодействие. 24. Формальные и неформальные коммуникации в организации. 25. Теория коммуникации в системе научного знания. 26. Общение как коммуникация. 27. Вербальный канал общения. 28. Правила успешного публичного выступления. 29. Деловые переговоры как форма делового общения. 30. Внешняя среда организации: факторы и контактные аудитории.

Пример зачетного билета
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра иностранных языков
Учебная дисциплина Деловые коммуникации
для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура
Программа магистратуры 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»
Зачетный билет №1

1. Теория коммуникации в системе научного знания.
2. Коммуникация с клиентами с использованием социальных сетей.

Составил: Богданова Ю.З. /  / «27» февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой: Богданова Ю.З. /  / «27» февраля 2025 г.

Процедура оценивания зачёта:

Зачёт проходит в форме устного собеседования. На собеседовании обучающемуся достаётся зачетный билет путём собственного случайного выбора и предоставляется 10 минут на подготовку.

Критерии оценки собеседования:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, имеет четкое представление об изучаемых явлениях и процессах; использует имеющиеся знания, умения и навыки, современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия; способен вести деловую и личную переписку с учетом стилистики и социокультурных различий; умеет оценивать, анализировать и обобщать информацию, делать выводы по результатам собственной деятельности;

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он имеет неясное представление об изучаемых явлениях и процессах; способен вести деловую и личную переписку; не умеет оценивать, анализировать и обобщать информацию, не может делать выводы по результатам собственной деятельности.

2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования) и текущего контроля успеваемости:

1. К тактическим приемам ведения переговоров, демонстрирующих отношение к оппоненту как к партнеру, относят ...
2. К тактическим приемам ведения переговоров, демонстрирующих отношение к оппоненту как к противнику, относят ...
3. Повышает эффективность общения ...
4. Деловое общение — это вид общения ...
5. Расположение к себе собеседника, его притяжение на эмоциональном уровне ...
6. В деловом общении обращение к собеседнику происходит на ...
7. При телефонном звонке следует ...
8. Прием «зацепки» ...
9. Антикульминационная структура изложения материала ...
10. В конце делового совещания руководитель должен ...
11. Постоянно действующее совещание ...
12. Фиксация договоренности является ...
13. Прием прямого подхода ...

14. Оценка «языка собеседника» ...
15. Идентификация ...
16. Основными вопросами, которые необходимо решить в процессе подготовки деловой беседы ...
17. Кульминационная структура изложения материала ...
18. Гипотетический подход ...
19. Заключительный этап позволяет ...
20. Свободное оперативное совещание ...
21. Место проведения совещания ...
22. Для создания позитивного психологического климата на совещании необходимо ...
23. Проблемное деловое совещание ...
24. В структуру речевого общения входит ...
25. Скрытое управление поведением партнера ...
26. Осознанное внешнее согласие с группой при внутреннем расхождении с ее позицией определяется понятием ...
27. Многоплановый процесс установления и развития контактов между людьми, включающий в себя обмен информацией, выработку единой стратегии взаимодействия, восприятие и понимание другого человека ...
28. Система средств общения, включающая в себя рукопожатие, поцелуй, похлопывание ...
29. Система средств общения, включающая в себя пространственно – временную организацию общения ...
30. Процесс расшифровки смысла сообщений представляет собой _____ слушание ...
31. Психологический механизм самосознания ...
32. Система средств общения, включающая в себя жесты, мимику, пантомимику ...
33. Организация совместной деятельности, поиск средств повышения эффективности сотрудничества – это _____ уровень общения
34. Общение членов определенных социальных групп, организаций, обществ называется ...
35. К дистантной речи относится ...
36. Специфической особенностью делового общения является ...
37. Корпоративная вечеринка относится к ...
38. Коммуникации, возникающие между коллегами внутри отделов, между линейными менеджерами, между структурами холдингов, называются ...
39. Перевод информации с языка схем, цифр, символов на словесный уровень называется ...
40. Предметом корпоративного общения является ...
41. Способность работника представлять, как он воспринимается партнером по общению, называется ...
42. Для всестороннего анализа конкретного аспекта деятельности организации, который вызывает беспокойство и может повлиять на имидж и перспективы организации, назначается ...
43. Управленческое общение предполагает ...
44. Способность устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми называется ...
45. Выберите верный вариант ответа. К формам делового общения не относится ...
46. Выберите верный вариант ответа. Правильное оформление деловых письменных сообщений – это ...
47. С точки зрения делового этикета телефонную трубку нужно поднимать ...
48. С точки зрения делового этикета при случайном разрыве телефонного разговора, перезванивает ...
49. Вы – представитель предприятия сервиса и туризма. На поступивший телефонный звонок вы ответите ...
50. Если во время беседы с посетителем звонит телефон, необходимо ...
51. Согласно деловому этикету при встрече первым приветствует ...

52. Какое обращение, «ты» или «Вы», допустимо по правилам делового этикета в служебных отношениях?
53. В процессе телефонного разговора по правилам делового этикета ...
54. Если собеседника плохо слышно по телефону, по правилам этикета поступаю следующим образом ...
55. Клиент звонит с просьбой. Вы по правилам делового этикета ответите следующим образом ...
56. Укажите требование к поведению курящих сотрудников по правилам делового этикета ...
57. Укажите требования вручения деловых подарков согласно этикету деловых отношений.
58. Как следует, сидя за рабочим столом, принимать клиента или посетителя?
59. Назовите проксемические средства делового этикета
60. Обращения «господа» и «дамы и господа» являются ...
61. Какое из утверждений является неверным?
62. Какое из утверждений является неверным ...
63. Главная задача научного стиля речи ...
64. Наиболее общие особенности лексики научного стиля речи ...
65. Важнейшее качество термина ...
66. Выберите общенаучные слова ...
67. Сферой применения научного стиля является ...
68. Основное назначение научных произведений ...
69. Основное назначение научных произведений ...
70. Главной для научной речи является функция ...
71. Укажите, какие из приведённых особенностей не характерны для научного стиля?
72. Какой из указанных жанров не относится к научному стилю?
73. Как называется сжатая, краткая характеристика книги (статьи или сборника), её содержания и назначения?
74. Официально-деловой стиль характеризуется ...
75. Языковые особенности официально-делового стиля ...
76. Какой из устных жанров не относится к официально-деловому стилю?
77. Неверным является утверждение: Официально-деловой стиль ещё называют ...
78. Сферу административно-правовой деятельности обслуживает стиль речи
Большое количество аббревиатур, сложносокращённых слов, отглагольных существительных употребляется в речи ...
79. Не характерен для официально-делового стиля признак ...
80. Относится к лексике, присущей только официально-деловому стилю речи, слово ...
81. Для официально-деловой речи не характерно употребление конструкции ...
82. Для официально-делового стиля не характерен признак ...
83. Официально-деловому стилю присуща функция ...
84. В официально-деловых текстах не употребляются ...
85. Назовите одну из основных черт официально – делового стиля речи ...
86. Назовите одну из основных черт официально – делового стиля речи ...
87. Что такое собственно деловой подстиль ...
88. Специфику научной информации отражают ...
89. В предложении «Шахматы в Омске культивируются с конца XIX века» ошибка связана с ...
90. Опытные авторы рекомендуют научиться распределять свое время в процессе написания публикации следующим образом ...
91. Расположите элементы структуры научной статьи в правильном порядке ...
92. Для аннотации научной статьи не рекомендуется использовать следующий оборот ...
93. В качестве ключевых слов научной статьи рекомендуется использовать ...
94. К случаям, когда ГОСТ разрешает внесение авторских изменений в цитату, можно

отнести следующие ...

95. Охарактеризуйте способы построения библиографического списка: алфавитный, хронологический и нумерационный.
96. Правильным вариантом оформления книги в списке источников является ...
97. Правильным вариантом оформления статьи из журнала в списке источников является ...
98. Специфика научного сообщества в научных текстах проявляет себя следующим образом ...
99. Для аннотации научной статьи не рекомендуется использовать следующий оборот ...
100. Ключевые слова – это ...
101. Парафраз – это ...
102. При упоминании фамилий иностранных авторов, при цитировании иностранных источников текст источника приводится на ...
103. Самоцитирование – это...
104. Правильно оформлена цитата ...
105. Правильно оформлена цитата ...
106. Для аннотации научной статьи не рекомендуется использовать следующие обороты ...
107. Дайте определение служебного письма...
108. Автором служебного письма является ...
109. В каком служебном письме проставляется ссылка на номер и дату входящего документа ...
110. Исходящий номер служебного письма – это ...
111. Какое служебное письмо имеет отметку о наличии приложения ...
114. С какой целью в письме указывают фамилию и телефон исполнителя ...
115. Какие виды служебных писем перед текстом не имеют заголовка ...
116. С каких слов может начинаться письмо-просьба ...
117. Какие выражения не рекомендуется употреблять в текстах служебных писем ...
118. Какое письмо может иметь следующий текст ...
119. Какие слова не могут быть заключительными в тексте письма ...
120. Кому адресуется письмо-приглашение с предложением принять участие в семинарах, совещаниях ...
121. Сколько адресатов может быть в письме ...
122. Укажите вид делового письма, которое создается в том случае, когда не удастся с помощью переговоров или личного контакта получить необходимый ответ или добиться принятия нужного решения
123. Укажите вид делового письма, создающегося с целью побудить адресата к какому-либо действию ...
124. Укажите вид делового письма, которое составляется для сообщения адресату о направлении каких-либо документов, материальных ценностей ...
125. Укажите вид делового письма, которое содержит заявление продавца, экспортера о желании заключить сделку с указанием ее конкретных условий ...
126. Укажите вид делового письма, составляемого в случае принятия условий предложения адресантом, после чего сделка считается заключенной ...
127. _____ - деловое письмо, составляющееся по определенному образцу в виде стандартного текста или текста, составленного из стандартных синтаксических конструкций. Укажите вид делового письма, которому соответствует данное определение.
128. _____ - деловое письмо, представляющее собой авторский текст, написанный в виде формально-логического или этикетного текста, включающего, как правило, элементы повествования (историю вопроса), этикетную рамку и речевое действие. Укажите вид делового письма, которому соответствует данное определение.
129. Укажите правильный вариант стандартной конструкции регламентированного делового письма.
130. Реквизиты документа – это

131. Выберите верное утверждение
132. Укажите неверный компонент определения термина реквизит
133. _____ - это вид текста, целью которого является помощь в реализации продукции промышленных или сервисных предприятий и общественных организаций путем распространения оплаченной ими информации. Какому понятию соответствует данное определение?
134. К аудиорекламе относится ...
135. Основной целью проведения деловых переговоров является ...
136. Деловые переговоры являются одной из основных форм ...
137. Деловые переговоры – это ...
138. Какое количество стадий имеют деловые переговоры?
139. Основным этапом подготовки деловых переговоров является ...
140. Основным этапом процесса переговоров является ...
141. На заключительной стадии деловых переговоров «Достижение согласия» выделяются следующие этапы ...
142. Согласно теории аргументации в деловых переговорах необходимо наиболее значимый факт приводить ...
143. Основным правилом, помогающим убедить делового партнера по переговорам, является ...
144. К невербальным средствам общения при ведении переговоров относятся ...
143. Проявлением эмпатии при ведении переговоров является ...
144. Конструктивная критика заключается в следующем ...
145. Переговоры деловых партнеров происходят ...
146. Деловые переговоры подчиненного с руководством происходят ...
147. Основой целью «мягкого подхода» ведения деловых переговоров является ...
148. Требование уступок в качестве условия для продолжения отношений является признаком ...
149. Продолжение деловых переговоров независимо от степени доверия является характерной чертой ...
150. «Принципиальный подход» ведения переговоров характеризуется ...
151. Выберите верный вариант ответа, определяющий обязанности руководителя во время приема подчиненных ...
152. Личное влияние человека на коллектив, приобретенное им благодаря способностям, знаниям, умениям – это ...
153. Что такое аргументация?
154. Какой тип текста относится к аргументированному?
155. В Средневековье наиболее распространена была риторика для ...
156. Инвенция – это раздел риторического канона, в котором осуществляется _____ речи
157. Этапу риторического канона, которому соответствуют следующие виды деятельности: выбор темы (если дана такая возможность), определение основной цели сообщения, формулирование названия речи, продумывание эскизного плана)
158. Диспозиция – это раздел риторического канона, в котором происходит _____ речи.
159. Речевое сообщение включает следующие компоненты ...
160. В основной части речевого сообщения не содержится ...
161. Дедуктивный, индуктивный, концентрический способы организации материала свойственны ...
162. В следующем фрагменте речи: «И вы называете это законом? Нет, нет! Это никак не закон, и такой документ никогда не станет законом моей страны – порукой тому порядочность людей, к которым я сейчас обращаюсь!» - использован тип некорректного аргумента
163. Элокуция – это раздел речевого сообщения, в котором осуществляется _____ речи.

164. Стилистические ресурсы языка изучаются в разделе риторики ____.
165. Найдите несоответствие между названием риторического приёма и его описанием
166. Акцио – раздел риторического канона, в котором изучается ____ речи.
167. Наилучшим способом выступления признается ...
168. Этика ораторского искусства предполагает ...
170. Качества недопустимы для участников деловой беседы ...

Процедура оценивания тестирования:

Используется метод онлайн тестирования в системе Google meet (сервис университетской ЭИОС на платформе GOOGLE). При проведении тестирования для каждого обучающегося автоматически формируются индивидуальные варианты из 30 тестовых заданий. Продолжительность тестирования – 45 минут, обучающемуся предоставляется две попытки.

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется, если обучающийся верно выполнил 50-100% тестовых заданий;
- «не зачтено» выставляется, если обучающийся верно выполнил 0 – 49% тестовых заданий.

3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы

Темы сообщения, эссе:

1. Деловое общение и управление им.
2. Коммуникативная культура в деловом общении.
3. Виды делового общения.
4. Управление деловым общением.
5. Основы деловой риторики.
6. Этика использования средств выразительности деловой речи.
7. Культура речи в деловом общении.
8. Культура дискуссии.
9. Особенности делового поведения.
10. Основы невербального общения.
11. Кинесические особенности невербального общения.
12. Дистанционное общение.
13. Проксемические особенности невербального общения.
14. Этические нормы телефонного разговора.
15. Культура делового письма.
16. Манипуляция в общении.
17. Характеристика манипуляций в общении.
18. Правила подготовки публичного выступления.
19. Правила подготовки и проведения деловой беседы.
20. Правила проведения собеседования.
21. Правила проведения переговоров с деловыми партнерами.
22. Правила конструктивной критики.
23. Этикет и имидж делового человека.
24. Этикет приветствий и представлений.
25. Внешний облик делового человека.
26. Особенности внешнего облика деловой женщины.
27. Поведение в общественных местах.
28. Этикет деловых приемов.
29. Искусство комплимента.
30. Правила вручения подарков.

Процедура оценивания эссе, сообщения:

Обучающийся излагает подготовленное эссе, сообщение в устной форме, применяя полученные риторические знания, умения и навыки. При оценке уровня выполнения и изложения эссе, сообщения в соответствии с поставленной целью для данного вида учебной деятельности могут контролироваться (в том числе и аудиторией) следующие моменты:

- степень решения коммуникативной задачи;
- наличие контакта с аудиторией;
- наличие логичности в высказывании, использование средств логической связи, соблюдение формата высказывания;
- соответствие риторических приемов поставленной задаче;
- отсутствие грамматических, орфографических ошибок (единичные орфоэпические и пунктуационные ошибки не препятствуют решению коммуникативной задачи);
- эмоциональная окрашенность речи, присутствие не только передачи отдельных фактов (отдельной информации), но и элементов их оценки, выражение собственного мнения.

Критерии оценки:

Оценка	Требования
зачтено	обучающийся продемонстрировал понимание вопроса и справился с поставленными речевыми задачами. Диапазон используемых риторических приемов достаточно широк. Высказывание было связным и логически последовательным. Наблюдалась легкость речи и отсутствие ошибок разного рода. Речь обучающегося была эмоционально окрашена, отмечалась не только передача отдельных фактов (отдельной информации), но и элементы их оценки, выражения собственного мнения.
не зачтено	обучающийся продемонстрировал лишь частичное понимание вопроса и не справился с поставленными речевыми задачами.

4. Вопросы к дискуссии

1. Необходимы ли иерархические отношения между преподавателем и студентом в вузе?
2. В шуточных правилах внутреннего распорядка одного учреждения было написано:

Первое правило. Начальник всегда прав. Второе правило. Если начальник не прав — смотри первое правило. Третье правило. На работе друзей нет. Четвертое правило. На работе нет мужчин и женщин — только сотрудники.

Какое рациональное зерно можно обнаружить в этих правилах? Какие особенности делового общения они отражают?

3. Какие частные требования делового общения существуют в педагогической коммуникации?
4. Люди театра говорят: «Короля играет свита». Как Вы понимаете это выражение? Можно ли сказать, что руководителя играет окружение?
5. Почему в деловом общении приоритет отдается письменной форме?
6. Интернет - альтернатива реальности?
7. Должен ли чиновник уметь говорить и писать красиво? В чем должна проявляться красота его речи?
8. В США принято, чтобы в кабинете (или рядом с кабинетом) врача, профессора, юриста на специальном стенде были представлены его дипломы, награды,

- сертификаты и иные свидетельства его квалификации и общественного признания.
Для чего это делается? Следует ли использовать этот опыт в России?
9. Всегда ли необходимо придерживаться официально-делового стиля в деловом общении?
10. Можно ли по речи судить об интеллигентности человека?

Процедура оценивания дискуссии

Дискуссия – диагностика знаниевого компонента, рассматриваемого в процессе дискуссии, оценивание коммуникативных компетенций, умения приводить аргументы и контраргументы, сформированности навыков публичного выступления. При диагностике результатов оцениваются следующие критерии:

- теоретический уровень знаний;
- грамотность изложения материала;
- качество ответов на вопросы;
- подкрепление материалов фактическими данными (статистические данные или др.);
- способность делать выводы;
- способность отстаивать собственную точку зрения;
- способность ориентироваться в представленном материале;
- корректность по отношению к оппоненту;
- степень участия в общей дискуссии.

Критерии оценки:

Оценка	Требования
зачтено	обучающийся полно усвоил учебный материал; проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления, публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; высказывать свою точку зрения; продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков.
не зачтено	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, умения и навыки публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, критического восприятия информации.

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ТОВАРНОГО РЫБОВОДСТВА

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

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

Разработчик:

Н. В. Смолина, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

Директор института:



А.А. Бахарев

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

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен осуществлять научно-технологическое и методологическое обеспечение развития процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов	ИД-3 ПК-1 Планирует и осуществляет рыбоводно-мелиоративные работы по повышению рыбопродуктивности рыбохозяйственных водных объектов с учетом зональных аспектов	знать: -принципы стратегического планирования развития разведения и выращивания водных биологических ресурсов. уметь: -применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления разведением и выращиванием водных биологических ресурсов; -осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов. владеть: -проведение рыбоводно-мелиоративных работ во внутренних водоемах; -разработка комплекса мероприятий по мелиорации и повышению продуктивности рыбохозяйственных водоемов - озерных хозяйств, лиманов, низовьев крупных рек, водохранилищ, прудов.
ПК-2	Способен организовывать производственную деятельность в соответствии со стратегией рационального использования и развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	ИД-2 ПК-2 Разрабатывает и модернизирует производственную деятельность товарных рыбоводных хозяйств различных зон в соответствии со стратегией рационального использования водных биоресурсов	знать: -характеристики развития объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза; -методику определения рыбоводно-биологических показателей; -требования объектов аквакультуры к внешним факторам в разные периоды онтогенеза; -биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры; -биотехнику управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры. уметь: -определять рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза; -анализировать и корректировать технологические процессы в организации аквакультуры по результатам мониторинга; -применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления

			водными биоресурсами и объектами аквакультуры; -выбирать технические средства, технологии и материалы с учетом экологических последствий их применения; владеть: -исследование особенностей функционирования водных экосистем, формирования биологической продуктивности водоемов; -разработка и модернизация биотехники искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов.
ПК-6	Способен осуществлять ихтиологические исследования при проведении мониторинга, для оценки воздействия хозяйственной деятельности и в целях управления объектами аквакультуры	ИД-4 ПК-6 Планирует и оценивает результаты товарного выращивания ихтиологических объектов в разных климатических зонах	знать: -методы мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения; -методика сбора и обработки материалов для оценки состояния водных биологических ресурсов; уметь: -выполнять оценку состояния среды обитания водных биологических ресурсов по комплексным показателям; -анализировать информацию для выполнения задач рыбохозяйственного использования водных объектов по результатам ихтиологических исследований; -разрабатывать рыбоводно-биологические обоснования рыбохозяйственного использования водных объектов по результатам ихтиологических исследований; -разрабатывать планы мелиорации водных объектов по результатам ихтиологических исследований. владеть: -оценка воздействия хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания.

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 аквакультуры, биологических основ рыбоводства. Предшествующими дисциплинами являются *Инновационные технологии в производстве, Современные проблемы науки и производства.*

Дисциплина «Зональные системы товарного рыбоводства» является предшествующей для производственных практик: *Научно-исследовательская работа 1, Научно-исследовательская работа 2.*

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 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
	4
Аудиторные занятия (всего)	30
В том числе:	-
Лекционного типа	10
Семинарского типа	20
Самостоятельная работа (всего)	78
В том числе:	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39
Самостоятельное изучение тем	3
Реферат	36
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость час	108
зач. ед.	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Естественный системный базис водоемов товарного рыбоводства и роль искусственных кормов в производстве рыбы. Системы ведения товарного рыбоводства Урало-Сибирского региона РФ	Предмет, цель и задачи биологических основ зональных систем товарного рыбоводства в прогрессе отрасли. Научные основы дисциплины при подготовке специалистов высшей квалификации. Климат территории. Водный фонд, пригодный для товарного рыбоводства. Биоресурсы водоемов, используемые рыбами на формирование ихтиомассы. Концептуальные идеи системного подхода к развитию товарного рыбоводства в регионах. Обоснование зональных бионормативов товарного рыбоводства. Зональные системы. Районные (общехозяйственные) системы.
2	Прогрессивные зональные технологии выращивания товарной рыбы. Оценка потенциала и направлений товарного рыбоводства в агропромышленном комплексе Тюменской области	Системы прудовых, озерных и индустриальных садково-бассейновых технологий выращивания товарной рыбы. Непрерывная технология выращивания товарной рыбы. Системы использования разнотипных водоемов. Системы ведения прудового рыбоводства. Естественный базис товарного рыбоводства в АПК Тюменской области. Оперативные задачи прогресса рыбоводства Субъектов Федерации и входящих в них административных районов. Принципы построения систем ведения товарного рыбоводства. Системы ведения озерного и прудового рыбоводства в Тюменской области. Системы использования разнотипных водоемов.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	Естественный системный базис водоемов товарного рыбоводства и роль искусственных кормов в производстве рыбы. Системы ведения товарного рыбоводства Урало-Сибирского региона РФ	4	10	36	50
2	Прогрессивные зональные технологии выращивания товарной рыбы Оценка потенциала и направлений товарного рыбоводства в агропромышленном комплексе Тюменской области	6	10	42	58
Итого:		10	20	78	108

4.3. Занятия семинарского типа (практические)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	1	Оценка регионального потенциала продукции аквакультуры на примере Тюменской области	4
2	1	Роль искусственных кормов в производстве рыбы и основные направления технологии кормопроизводства	4
3	1, 2	Технология воспроизводства и выращивания тепловодных и холодноводных объектов аквакультуры с использованием установок с замкнутым циклом водообеспечения	4
4	2	Прогрессивные зональные технологии выращивания товарной рыбы.	4
5	2	Структура и роль систем рыбоводства. Практика обоснования и внедрения системного подхода.	4
Итого:			20

4.4. 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	39	тестирование
Самостоятельное изучение тем	3	тестирование
Реферат	36	защита реферата
всего часов:	78	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Зональные системы товарного рыбоводства» для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура / Сост. Смолина Н.В. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. 10 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 1. Озера, пригодные для товарного рыбоводства на юге Тюменской области.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Перечислить ихтиологические типы озер в зонах тайги и лесостепи, назвать ядро естественного ихтиоценоза каждого ихтиологического типа озера.
2. Обосновать зависимость ихтиологического типа озера от лимнологической и гидрохимической типологии.
3. Охарактеризовать связь рыбопродуктивности озера с его глубиной
4. Принципы подбора озер для организации нагульных, маточных и выростных рыбохозяйственных водоёмов.

Тема 2. Концептуальные идеи системного подхода к развитию товарного рыбоводства в регионах.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Объясните принципы построения систем ведения товарного рыбоводства.
2. Дать характеристику проблеме обоснования зональных бионормативов товарного рыбоводства (озерного, прудового).
3. Связь биологических показателей выращиваемой рыбы с абиотическими факторами среды и уровнем интенсификационных мероприятий.
4. Назвать оптимальные температурные параметры роста карпа и радужной форели при товарном выращивании.

Тема 3. Оценка потенциала и направлений товарного рыбоводства в агропромышленном комплексе Тюменской области.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Назовите фонд озер Тюменской области и ХМАО, в том числе фонд рыбохозяйственных водоемов пригодных для выращивания товарной рыбы.
2. Назовите величины нормативы зональной товарной рыбопродуктивности незаморных и заморных озер в пределах Тюменской области.
3. Назовите величины рыбопродуктивности выростных и нагульных прудов, районированных для южных районов Тюменской области.
4. Объясните принципы расчета потребности любого района или области в жизнестойком посадочном материале поликультуры ценных рыб.

5.4. Темы рефератов:

1. Технологии выращивания товарной рыбы в незаморных и заморных озерах Западной Сибири.
2. Зональная система прудового рыбоводства.
3. Районированные породы карпа.
4. Технологии по выращиванию крупного товарного карпа в условиях Западной Сибири.
5. Метод физиологического стимулирования созревания производителей карпа.
6. Фонд озер Тюменской области и ХМАО.
7. Фонд рыбохозяйственных водоемов Тюменской области и ХМАО, пригодных для выращивания товарной рыбы.

8. Нормативы зональной товарной рыбопродуктивности незаморных и заморных озёр в пределах Тюменской области.
9. Рыбопродуктивность выростных и нагульных прудов, районированных для южных районов Тюменской области.
10. Расчет потребности хозяйств в жизнестойком посадочном материале поликультуры ценных рыб.
11. Районная система ведения товарного рыбоводства.
12. Однолетний, двухлетний, многолетний методы выращивания товарной рыбы.
13. Системы ведения прудового товарного рыбоводства в Тюменской области.
- Геотермальная вода и воды тепловых электростанций в развитии товарного рыбоводства.
14. Непрерывная технология выращивания товарной рыбы, разработанная ВНИИПРХ.
15. Искусственные корма для выращивания товарной рыбы.
16. Системы ведения товарного рыбоводства.
17. Структура систем товарного рыбоводства.
18. Биологические нормативы озерного товарного рыбоводства южных районов Тюменской области.
19. Биологические нормативы прудового товарного рыбоводства Западной Сибири.
20. Абиотические природные факторы и процессы озер.
21. Интенсификационные мероприятия.

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-1	ИД-3 _{ПК-1} Планирует и осуществляет рыбоводно-мелиоративные работы по повышению рыбопродуктивности рыбохозяйственных водных объектов с учетом зональных аспектов	знать: -принципы стратегического планирования развития разведения и выращивания водных биологических ресурсов. уметь: -применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления разведением и выращиванием водных биологических ресурсов; -осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов. владеть: -проведение рыбоводно-мелиоративных работ во внутренних водоемах; -разработка комплекса мероприятий по мелиорации и повышению продуктивности рыбохозяйственных водоемов - озерных хозяйств, лиманов, низовьев крупных рек, водохранилищ, прудов.	Вопросы к защите реферата, тест зачётный билет

ПК-2	ИД-2 ПК-2 Разрабатывает и модернизирует производственную деятельность товарных рыбоводных хозяйств различных зон в соответствии со стратегией рационального использования водных биоресурсов	знать: -характеристики развития объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза; -методику определения рыбоводно-биологических показателей; -требования объектов аквакультуры к внешним факторам в разные периоды онтогенеза; -биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры; -биотехнику управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры. уметь: -определять рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза; -анализировать и корректировать технологические процессы в организации аквакультуры по результатам мониторинга; -применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; -выбирать технические средства, технологии и материалы с учетом экологических последствий их применения; владеть: -исследование особенностей функционирования водных экосистем, формирования биологической продуктивности водоемов; -разработка и модернизация биотехники искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов.	Вопросы к защите реферата, тест, зачётный билет
ПК-6	ИД-4 ПК-6 Планирует и оценивает результаты товарного выращивания ихтиологических объектов в разных климатических зонах	знать: -методы мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения; -методика сбора и обработки материалов для оценки состояния водных биологических ресурсов; уметь: -выполнять оценку состояния среды обитания водных биологических ресурсов по комплексным показателям; -анализировать информацию для выполнения задач рыбохозяйственного использования водных объектов по результатам ихтиологических исследований; -разрабатывать рыбоводно-биологические обоснования рыбохозяйственного использования водных объектов по результатам ихтиологических исследований; -разрабатывать планы мелиорации водных объектов по результатам ихтиологических исследований. владеть: -оценка воздействия хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания.	Вопросы к защите реферата, тест, зачётный билет

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного зачёта

Оценка	Описание
зачтено	выставляется, если обучающийся демонстрирует способность организовывать производственную деятельность в соответствии со стратегией рационального использования и развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, может дать определение ключевым понятиям, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса, обобщить и сделать вывод
не зачтено	выставляется, если обучающийся не способен организовывать производственную деятельность в соответствии со стратегией рационального использования и развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, не может дать определение ключевым понятиям, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса, обобщить и сделать вывод

Шкала оценивания тестирования на зачёте

Оценка	Правильных ответов, %
зачтено	50– 100
не зачтено	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. Мухачев, И. С. Озерное товарное рыбоводство [MCX]: учебник / И. С. Мухачев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1408-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211097> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Корма и кормление в аквакультуре [УМО]: учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренок, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-2342-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209717> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Биологические основы развития аквакультуры в Кабардино-Балкарской республике на современном этапе: монография / А. Б. Хабжоков, С. Ч. Казанчев, З. С. Шибзухова, Л. А. Казанчева. — Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-89125-140-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136029> — Режим доступа: для авториз. пользователей

2. Власов, В. А. Рыбоводство [MCX]: учебное пособие / В. А. Власов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1095-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210953> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Комлацкий, В. И. Рыбоводство: учебник / В. И. Комлацкий, Г. В. Комлацкий, В. А. Величко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2867-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102223> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Купинский, С. Б. Продукционные возможности рыбохозяйственных водоемов и объектов рыбоводства: учебное пособие / С. Б. Купинский. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3426-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115503> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Поддубная, И. В. Рекомендации по использованию органического йода в кормлении рыб, выращиваемых в промышленных условиях: методические рекомендации / И. В. Поддубная, А. А. Васильев. — Саратов: Саратовский ГАУ, 2017. — 46 с. — ISBN 978-5-906689-59-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137518> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Пономарев, С. В. Индустриальное рыбоводство [УМО]: учебник / С. В. Пономарев, Ю. Н. Грозеску, А. А. Бахарева. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1367-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5090> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Рыжков, Л. П. Основы рыбоводства [УМО]: учебник для вузов / Л. П. Рыжков, Т. Ю. Кучко, И. М. Дзюбук. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 528 с. — ISBN 978-5-507-44281-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223394> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Средние и малые озера Новосибирской области (Краснозерского, Куйбышевского, Здвинского, Барабинского, Убинского районов): монография / И. В. Морузи, Е. В. Пищенко, П. В. Белоусов, С. В. Севастеев. — Новосибирск: НГАУ, 2016. — 204 с. — ISBN 978-5-94477-184-1. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90991> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Фаритов, Т. А. Кормление рыб [MCX]: учебное пособие / Т. А. Фаритов. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1918-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71737> — Режим доступа: для авториз. пользователей. Слинкин, Н. П. Новые методы интенсификации озерного рыболовства и рыбоводства. Монография - Тюмень: ТГСХА, 2009. - 151 с. – Текст: непосредственный.
10. Технические средства аквакультуры. Осетровые хозяйства : учебник для вузов / Е. И. Хрусталева, В. Е. Хрисанфов, К. А. Молчанова, С. А. Розенталь. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-7609-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176867> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Янкина, О. Л. Основы рыбоводства: Практикум: учебно-методическое пособие / О. Л. Янкина. — Уссурийск: Приморская ГСХА, [б. г.]. — Часть 1: Биология и хозяйственная характеристика рыб — 2014. — 73 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69610> — Режим доступа: для авториз. 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 студентов по освоению дисциплины

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Зональные системы товарного рыбоводства» для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура / Сост. Смолина Н.В., Мухачёв И.С. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. 64 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.

Компьютеры для работы обучающихся.

Раздаточный материал (образцы корма, рыба, рисунки, таблицы, тесты и др.).

Лабораторное оборудование и инвентарь в достаточном количестве: лабораторная посуда (чашки Петри), колбы, пипетки, скальпели, штангенциркули, линейки, пинцеты, лотки, микроскопы МБС-10, микроскопы (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 незрительного 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
ЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ТОВАРНОГО РЫБОВОДСТВА

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 № 6 от «27» февраля 2025 г.

И. о. зав. кафедрой _____ Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2025

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
ЗОНАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ТОВАРНОГО РЫБОВОДСТВА

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

Компетенции	Вопросы
ПК-1- Способен осуществлять научно-технологическое и методологическое обеспечение развития процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов	знать: принципы стратегического планирования развития разведения и выращивания водных биологических ресурсов. 1. Цели, задачи, основные понятия, термины дисциплины «Зональные системы товарного рыбоводства» 2. Биологические основы прогресса озерного товарного рыбоводства на основе системного подхода планирования и управления производственными процессами. 3. Научные основы управления рыбопродуктивностью озёр в масштабе природной зоны. 4. Научные основы управления рыбопродуктивностью прудов в различных природных зон. 5. Научные основы управления рыбопродуктивностью акваторий рыбхоза в масштабе отдельного административного района Субъекта Федерации. 6. Научные основы управления рыбопродуктивностью озер в масштабе отдельного рыбхоза. 7. Структура систем ведения зонального товарного рыбоводства. 8. Зоны озерного рыбоводства и их основное отличие от зон прудового рыбоводства. 9. Системы ведения озерного и прудового рыбоводства в Тюменской области. 10. Системы использования разнотипных водоемов Тюменской области для товарного выращивания рыбы. 11. Системы индустриальных садково-бассейновых технологий выращивания товарной рыбы. Задания: уметь: применять способы организации производства и работы трудового коллектива на основе современных методов управления разведением и выращиванием водных биологических ресурсов; осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов. владеть: проведение рыбоводно-мелиоративных работ во внутренних водоемах; разработка комплекса мероприятий по мелиорации и повышению продуктивности рыбохозяйственных водоемов - озерных хозяйств, лиманов, низовьев крупных рек, водохранилищ, прудов. 1. Рассчитать необходимое количество удобрений (аммиачной селитры и суперфосфата) на сезон для проектируемого карпового хозяйства в Белгородской области (IV). Почва - выщелоченный чернозем. Запланированная площадь выростных прудов - 70 га, нагульных - 450 га. 2. Обоснование зональных бионормативов товарного рыбоводства. 3. Зональные и районные (общехозяйственные) системы ведения товарного рыбоводства.

	4. Принципы построения систем ведения зонального товарного рыбоводства.
ПК-2- Способен организовывать производственную деятельность в соответствии со стратегией рационального использования и развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	знать: характеристики развития объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза; методику определения рыбоводно-биологических показателей; требования объектов аквакультуры к внешним факторам в разные периоды онтогенеза; биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры; биотехнику управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры. 1. Возможности рыбоводства в реализации продукционного потенциала объектов выращивания в озерах. 2. Водный фонд, пригодный для товарного рыбоводства. 3. Биоресурсы водоемов, используемые рыбами на формирование ихтиомассы. 4. Зональные и районные (общехозяйственные) системы ведения товарного рыбоводства. 5. Структура систем ведения зонального товарного рыбоводства. 6. Зональные системы. 7. Биологический контроль в рыбоводстве и его задачи. 8. Биологические основы зонального выращивания товарной рыбы. 9. Зоны озерного рыбоводства и их основное отличие от зон прудового рыбоводства. 10. Системы ведения озерного и прудового рыбоводства в Тюменской области. 11. Системы использования разнотипных водоемов Тюменской области товарного выращивания рыбы. 12. Системы индустриальных садково-бассейновых технологий выращивания товарной рыбы. 13. Преимущества и недостатки выращивания рыбы в заморных и незаморных озерах. Задания: уметь: определять рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза; анализировать и корректировать технологические процессы в организации аквакультуры по результатам мониторинга; применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; выбирать технические средства, технологии и материалы с учетом экологических последствий их применения; владеть: исследование особенностей функционирования водных экосистем, формирования биологической продуктивности водоемов; разработка и модернизация биотехники искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов. 1. Определить, сколько необходимо иметь личинок и годовиков карпа для зарыбления выростного и нагульного пруда в первой зоне рыбоводства при следующих условиях: площадь выростного пруда — 10 га, нагульного пруда — 100 га; естественная продуктивность прудов — 200 кг/га; масса сеголетков — 30 г, годовиков — 25 г, двухлетков — 450 г; выход сеголетков — 70 %, двухлетков — 85 %. 2. Обоснование зональных бионормативов товарного рыбоводства. 3. Определение технического оснащения ОТХ при однолетнем нагуле пеляди в заморном озере.

ПК-6- Способен осуществлять ихтиологическое исследование при проведении мониторинга, для оценки воздействия хозяйственной деятельности и в целях управления объектами аквакультуры	знать: методы мелиорации водных объектов рыбохозяйственного значения; методика сбора и обработки материалов для оценки состояния водных биологических ресурсов. 1. Возможности рыбоводства в реализации продукционного потенциала объектов выращивания в озерах. 2. Водный фонд, пригодный для товарного рыбоводства. 3. Биоресурсы водоемов, используемые рыбами на формирование ихтиомассы. 4. Рыбохозяйственные мелиорации и возможности их применения. 5. Химические мелиорации – возможности их применения и эффективность. 6. Промысловая мелиорация – методы и назначение. 7. Что представляют собой биологические мелиорации озер. 8. Биологический контроль в рыбоводстве и его задачи. 9. Биологические основы зонального выращивания товарной рыбы. 10. Методы удобрения озер. 11. Зональные особенности мелиорации озёрных акваторий. 12. Зональные особенности мелиорации прудовых акваторий. Задания: уметь: выполнять оценку состояния среды обитания водных биологических ресурсов по комплексным показателям; анализировать информацию для выполнения задач рыбохозяйственного использования водных объектов по результатам ихтиологических исследований; разрабатывать рыбоводно-биологические обоснования рыбохозяйственного использования водных объектов по результатам ихтиологических исследований; разрабатывать планы мелиорации водных объектов по результатам ихтиологических исследований. владеть: оценка воздействия хозяйственной деятельности на водные биоресурсы и среду их обитания. 1. Определить биомассу кормового зообентоса незаморного озера во второй рыбоводной зоне, зная что его площадь 320 га литораль занимает 19 %, сублитораль – 50 % га, профундаль – 31 % (в каждой зоне преобладает один тип грунта). Средние численность и биомасса донных организмов равны соответственно (на 1 м²): 300 экз./м² и 6 г/м²; 200 экз./м² и 3 г/м² ; 1000 экз./м² и 15 г/ м². 2. Оценить актуальный рыбохозяйственный бонитет озера (Мухачев, 2013) по таким характеристикам озёра: периодически заморное озеро со средними глубинами 3,3-3,8 м, развитием зоопланктона более 5 г/м³ и зообентоса более 50 г/м² в вегетационный период; сумма основных ионов воды 0,8-3,0 г/дм³, тип хлоридно-натриевый, зарастаемость жесткими макрофитами менее 5%. 3. Определить зону озерного товарного рыбоводства, если при однолетнем нагуле товарная пелядь (0+) достигла массы 100-200 г.
--	---

Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры
Учебная дисциплина: Зональные системы товарного рыбоводства
Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Научные основы управления рыбопродуктивностью озёр в масштабе природной зоны.
2. Зональные особенности мелиорации прудовых акваторий.

Составил: Смолина Н.В. / _____ / « ____ » _____ 20 ____ г.
И.о. заведующий кафедрой Рыбина Г.Е. / _____ / « ____ » _____ 20 ____ г

Критерии оценки:

– оценка «**зачтено**» выставляется, если обучающийся демонстрирует способность организовывать производственную деятельность в соответствии со стратегией рационального использования и развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры, может дать определение ключевым понятиям, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса, обобщить и сделать вывод;

– оценка «**не зачтено**» выставляется, если обучающийся не способен анализировать с помощью современных методических подходов результаты исследований водных биоресурсов и среды их обитания в целях управления; не понимает принципы и не знает методики определения ОДУ и возможного вылова ВБР, не может дать определение ключевым понятиям, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса, обобщить и сделать вывод.

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

1. Общие промысловые уловы рыбы в озерах сазаньего типа в среднем составляют...
2. В озерах Северо-Западного региона основным объектом, нагуливающимся в пелагиали, является...
3. Оптимальное соотношение маточных озер в полносистемном озерном хозяйстве составляет...
4. Оптимальное соотношение озер - питомников в полносистемном озерном хозяйстве составляет...
5. Оптимальное соотношение нагульных озер в полносистемном озерном хозяйстве составляет...
6. Оптимальная температура при перевозке икры осетра...
7. Оптимальная температура при перевозке икры белуги...
8. Оптимальная температура при перевозке икры севрюги...
9. При температуре от 1 до 1,5 °С сперма карпа сохраняет свою активность на протяжении
10. При температуре от 1 до 1,5 °С сперма форели сохраняет свою активность на протяжении ...
11. При температуре от 1 до 1,5 °С сперма осетровых сохраняет свою активность на протяжении ...

12. Не существует метода выращивания молоди рыб...
13. Выращивания жизнестойкой молоди в лотках, бассейнах, садках с управляемым режимом абиотической среды и кормлением биологически обоснованными рационами – это...
14. Биологическим критерием готовности молоди судака к вселению в нагульные водоемы служит...
15. Биологическим критерием готовности молоди осетровых к вселению в нагульные водоемы служит...
16. Биологическим критерием готовности молоди леща к транспортировке и выпуску на нагул служит...
17. Основные экологические факторы, от которых зависит интенсивность жизнедеятельности и общая выживаемость личинок рыб – это...
18. Стадия покоя зародышей фитофильных рыб длится...
19. Эмбрионы осетровых рыб переходят на внешнее питание мелким зоопланктоном...
20. В ОТРХ нагульные озера зарыбляют годовиками ценных рыб в соответствии с зональными бионормативами ...
21. Не существует ихтиологического типа озер...
22. Общие промысловые уловы рыбы в озерах лещового типа в среднем составляют...
23. Общие промысловые уловы рыбы в озерах карасёвого типа в среднем составляют...
24. Текущие мелиоративные работы по формированию естественной кормовой базы в ОТРХ выполняются...
25. Интенсивный облов озер многолетнего нагула товарной рыбы в ОТРХ выполняют...
26. Определение состояния кормовой базы озер в ОТРХ выполняют...
27. ихтиологическая классификация озер регионов России отражает...
28. Пастбищное озерное рыбоводство является приоритетным для Урала и Сибири, по тому что...
29. Сладковское товарное рыбоводное хозяйство находится в...
30. Раньше всех на Урале и Западной Сибири был создан озерный товарный рыбхоз...
31. Предпочтительным для выращивания товарной рыбы является лимнологотрофический тип озера...
32. Система ведения хозяйства, способная обеспечить наивысшее количество выращиваемой рыбы в расчёте на единицу акватории...
33. Озера карасевого ихтиологического типа со средней глубиной 2,0 м лучше подходят для таких рыбоводных целей как...
34. Основными объектами выращивания в озерах 1-й зоны озерного рыбоводства являются рыбы...
35. Глубина, оптимальная для маточного водоема сиговых рыб...
36. Для выращивания товарной форели оптимально подходит ихтиологический тип озера...
37. Карп относится к экологической нерестовой группе рыб...
38. Основное отличие, характеризующее зоны озерного и прудового рыбоводства на территории России...
39. Актуальный рыбохозяйственный бонитет озера определяют методом...
40. На 10 бонитировочных баллов может претендовать показатель средней глубины лесостепного озера, равный ...
41. Общие уловы выращиваемой рыбы, которые способна обеспечить экосистема озера заморного типа со средней глубиной 3,6-3,8 м...
42. Основной эколого-рыбохозяйственный эффект обеспечивает гидротехническое зарегулирование весеннего стока из лесостепного озера Тюменской области – это ...
43. Озеро подзоны тайги с наличием максимальной глубины 7 м лучше всего подходит для вида рыбохозяйственной деятельности...

44. Товарное рыбоводство на лесостепном озере с акваторией 150-250 га лучше всего интегрировать с ...
45. Главный экосистемный принцип рыбоводства и сельскохозяйственного производства на околководной площади – это ...
46. Главным системообразующим фактором для товарного рыбоводства является...
47. Главными слагаемыми компонентов зональной системы товарного рыбоводства являются...
48. Нагульная сиговая система, адаптированная зоны озерного рыбоводства Западной Сибири...
49. Технология товарного рыбоводства, которая обеспечивает ежегодный прирост производства радужной форели в республике Карелия ...
50. В озерах Зауралья в настоящее время больше выращивают рыбы по сравнению с другими озерными регионами страны по причине...
51. Основным эколого-рыбохозяйственным принципом прогресса на озере, используемом для спортивно-любительского рыболовства - это...
52. Рыбохозяйственный тип водоёмов вносит стабильность и прогресс в развитие товарного рыбоводства...
53. В озерном рыбоводстве можно применять дополнительные искусственные корма для таких видов рыб...
54. Основой роста выращиваемой рыбы при экстенсивной форме рыбоводства служит...
55. По водному балансу озера делятся на ...
56. Первичную продукцию органического вещества в озерах создают...
57. индекс высоты тела менее 38—39% у серебряного и золотого карасей свидетельствует об экологической особенности озера...
58. Озера лиманного типа сосредоточены...
59. Для карповой зоны озерного рыбоводства количество дней с температурой выше 10 °С составляет...
60. Для сиговой зоны озерного рыбоводства количество дней с температурой выше 10 °С составляет...
61. Для карпово-сиговой зоны озерного рыбоводства количество дней с температурой выше 10 °С составляет...
62. Для сигово-карповой зоны озерного рыбоводства количество дней с температурой выше 10 °С составляет...
63. В сиговой зоне озерного рыбоводства основными объектами выращивания в поликультуре являются...
64. В карповой зоне озерного рыбоводства основными объектами выращивания в поликультуре являются...
65. В сигово-карповой зоне озерного рыбоводства основными объектами выращивания в поли-культуре являются...
66. В карпово-сиговой зоне озерного рыбоводства основными объектами выращивания в поли-культуре являются...
67. В карпово-сиговой зоне озерного рыбоводства дополнительными объектами выращивания в поликультуре являются...
68. В сиговой зоне озерного рыбоводства дополнительными объектами выращивания в поли-культуре являются...
69. По классификации В.В. Бульона (1985) величина годовой первичной продукции олиготрофных озёр составляет...
70. По классификации В.В. Бульона (1985) величина годовой первичной продукции мезотрофных озёр составляет...
71. По классификации В.В. Бульона (1985) величина годовой первичной продукции эвтрофных озёр составляет...

72. Какой диапазон активной реакции воды – рН характерен лососево-форелевым озерам...
73. Для лещевых озёр характерен диапазон активной реакции воды – рН ...
74. Для окунёво-плотвичных озёр характерен диапазон активной реакции воды – рН ...
75. Для карасёвых озёр характерен диапазон активной реакции воды – рН ...
76. Озера Краснодарского края относятся к зоне №...
77. Озера Челябинской области относятся к зоне №...
78. К 4 зоне прудового рыбоводства
79. Озера юга Тюменской области относятся к ...
80. В сигово-карповой зоне озерного рыбоводства дополнительными объектами выращивания в поликультуре являются...
81. В карповой зоне озерного рыбоводства дополнительными объектами выращивания в поликультуре являются...
82. Какой не существует зоны озерного рыбоводства...
84. Пелядь лучше растет в диапазоне температур воды...
85. Оптимальная площадь маточного озера для содержания стад пеляди и сиговых
86. Средняя глубина маточного озера для содержания стад пеляди и сиговых рыб должна быть...
87. Оптимальная площадь выростного озера для сиговых рыб должна быть...
88. Если вода хлоридно-натриевого класса, то минерализация выростных озёр не должна превышать...
89. Эмбриональный период развития осетровых рыб делится на столько этапов...
90. Личиночный период развития растительноядных рыб делится на столько этапов...
91. Дифференцировка хвостовой почки и образование подкишечно-желточной системы кровообращения происходит на таком этапе эмбрионального периода развития радужной форели...
92. У радужной форели Органогенез происходит на таком этапе эмбрионального периода развития...
93. У карповых рыб гастрюляция происходит на таком этапе эмбрионального периода развития...
94. В икре осетровых рыб количество оболочек ...
95. Температурный оптимум эмбриогенеза у осенне-нерестующих рыб...
96. Эмбриональный период осетровых рыб включает столько стадий...
97. Постэмбриональном периоде осетровых рыб включает столько личиночных этапов...
98. Оптимальной для роста пеляди является температура воды...
99. Половая зрелость у карпа наступает в возрасте...
100. Количество икры у самки зависит от ...
101. Рыбы, нерестующие в апреле ...
102. Рыбы, нерестующие в мае-июне ...
103. Рыбы, нерестующие в осенне-зимний период ...
104. Карп – это рыба по типу питания ...
105. Молодь карпа питается ...
106. Сеголетки и старшего возраста карп питается ...
107. Стандартная масса сеголетков и двухлетков карпа ...
108. Сазан является предком ...
109. Плодовитость щуки равна ...
110. Инкубация икры щуки происходит ...
111. Сеголетки щуки как добавочная рыба достигают ...
112. Толстолобик белый и гибрид толстолобика питаются ...
113. Плодовитость толстолобиков в пределах ...
114. Половая зрелость толстолобиков наступает в возрасте...
115. Белый амур питается ...

116. Половая зрелость амура наступает в возрасте ...
117. Рыхление донных отложений озер заморного типа на юге Западной Сибири в течение июня-октября (один-два раза в месяц) увеличивает биопродуктивность озера на ...
118. Заморный водоём в незаморный превращает коренная мелиорация...
119. Основной генезис озерных котловин в зоне лесостепи Западной Сибири...
120. Морфометрический показатель, типичный для эвтрофных озер...
121. Понятие «временный ихтиоценоз» соответствует водоёму...
122. При характеристике зон озёрного рыбоводства России какой показатель температуры воды используется...
123. В озерах наиболее благоприятен для товарного рыбоводства такой диапазон активной реакции воды – рН...
124. Рыхление ила донных отложений озер в период открытой воды следует отнести к такому виду рыбохозяйственных мелиораций...
125. Акклиматизацию рыб проводят с целью ...
126. «Аэрация воды летом и зимой» на эвтрофном озере относится к такому виду мелиораций...
127. Для резкого снижения численности верховки в озере следует осуществить...
128. В современном товарном рыбоводстве можно применять такой ихтиоцид...
129. Эффективнее культивировать карповых рыб в такой зоне озёрного рыбоводства...
130. «Термоклин» в озере – это ..
131. Основной принцип технической аэрации рыбопродуктивного озера зимой...
132. Эколого-рыбохозяйственное назначение водоёма-спутника озера заморного типа ...
133. В динамике лет происходит процесс повышения либо снижения минерализации воды в Западно-Сибирских озерах в связи с ...
134. «Норме» экстенсивного озёрного рыбоводства в карпо-сиговой (3-й) зоне соответствуют такие цифровые показатели...
135. По сравнению с карпом, это эколого-рыбохозяйственное качество гибрида «карпокарася» эффективнее...
136. В лесостепном озере вода хлоридного класса с минерализацией 7 г/дм³, поэтому можно рекомендовать для зарыбления такой объект выращивания...
137. В подзоне тайги Тюменской области озеро дистрофного лимнологического-трофического типа можно использовать для выращивания ...
138. В лесостепной зоне Тюменской области преобладает ихтиологический тип озёр...
139. Шлюзование пойменных озер-старич (соров) в ХМАО, Томской области в настоящее время применяют для ...
140. Первым в России предложил рыхлить донные отложения рыбохозяйственных водоёмов...
141. Современные рыбохозяйственники рекомендуют культивировать в озерах пиленгаса, потому что он питается...
142. Оптимальный комплекс поликультуры для озера карасевого ихтиологического типа с применением аэрации...
143. В маточных озерах биомасса зоопланктона летом должна быть...
144. В маточных озерах биомасса зообентоса летом должна быть...
145. В питомных озерах оптимальная биомасса зоопланктона летом должна быть...
146. В питомных озерах оптимальная биомасса зообентоса летом должна быть...
147. В нагульных озерах оптимальная биомасса зоопланктона летом должна быть...
148. В питомных озерах оптимальная биомасса зообентоса летом должна быть...
149. Существуют такие виды мелиорации...
150. Изъятие местных малоценных видов рыб и последующее заселение озера ценными представителями ихтиофауны - это...
151. Проведение известкования с целью повышения величины рН и общей минерализации воды озера – это...

152. Искусственное осеменение икры сиговых рыб проводят при температуре...
153. Нормативная величина средней массы сеголетков сиговых рыб выращиваемых в озерах-питомниках составляет ...
154. работы по углублению малых, мелководных и заморных озер с помощью земснарядов следует отнести к такому виду мелиораций...
155. работы по удалению затонувших деревьев, кустарника, мелколесья по берегам озер следует отнести к такому виду мелиораций...
156. заселение в озеро белого амура и белого толстолобика следует отнести к такому виду рыбохозяйственных мелиораций...
157. В прудово-озерном товарном хозяйстве радужная форель нерестится...
158. Лучший возраст производителей форели – это...
159. Предельные показатели солёности воды (общей минерализации) при товарном выращивании лососевых...
160. При выращивании в озерах кормовой коэффициент 4,8 – 6,2 соответствует такому виду рыбы ...
161. При выращивании в озерах кормовой коэффициент 4,0 – 8,0 соответствует такому виду рыбы
162. Основное назначение плотин, дамб и переливных устройств – это...
163. Основное назначение аэрации – это...
164. Основное назначение рыбозащитных сооружений – это...
165. Соотношение самок и самцов щуки при заводском способе воспроизводства...
166. Сколько разделов должна содержать общепринятая структура бизнес-плана рыбоводного хозяйства...
167. Бизнес-план позволяет разрабатывать стратегию рыбоводного хозяйства...
168. По водному балансу озера делятся...
169. Диапазон глубин озер сигового ихтиологического типа...
170. Общие промысловые уловы рыбы в озерах лещового типа составляют...
171. Общие промысловые уловы рыбы в озерах сигового типа составляют...
172. Какие величины естественной рыбопродуктивности (в кг/га / в год) характерны озерам кара-севого ихтиологического типа ...
173. Оптимальный диапазон температуры воды в озере для жизнедеятельности карпа...
174. Различия озерной и речной форм (экологических групп) пеляди...
175. в рыбхозах для улучшения качества воды применяется...
176. Потенциальные возможности рыбопродуктивности лесостепных озер Тюменской области...
177. В озёрах Урала и Западной Сибири никогда не бывает полного замора рыбы при глубине ...
178. О какой экологической особенности свидетельствует индекс высоты тела в 43-50% у серебряного и золотого карасей...
179. При выращивании в озерах кормовой коэффициент 42,5-5,6 соответствует такому виду рыбы
180. При выращивании в озерах кормовой коэффициент 16,1-21,5 соответствует такому виду рыбы
181. Ротана-головёшку в озерах в качестве пищи способна использовать такая рыба...
182. В двухлетнем возрасте (1+) товарная пелядь достигла массы 400-500 г/шт, следовательно, это озеро расположено в такой зоне озерного рыбоводства...
183. Этот объект товарного озерного рыбоводства способен активно использовать детрит в качестве пищи...
184. Эта рыба способна одновременно потреблять в качестве корма зообентос, детрит, нитчатые водоросли...
185. Озеро с наличием окуня, плотвы, щуки облавливают мелкочейным неводом с целью...

186. Для выращивания товарной рыбы это орудие лова позволит эффективнее подготовить незаморное малое озеро площадью 200 га ...
187. Лещ относится к такой экологической нерестовой группе...
188. Основное эколого-рыбохозяйственное отличие пеляди и пелчира при совместном выращивании в озере...
189. верховка конкурирует с выращиваемыми в озере рыбами по таким кормам...
190. Кормораздатчик плавучий ИКП - 1,6 М предназначен для ...
191. Кормораздатчик мальковый прудовой КМ – 0,3 предназначен для ...
192. Кормораздатчик плавучий КРП – 2 предназначен для ...
193. Стойка инкубационная «Осётр» предназначена для ...
194. Стойка инкубационная «АМУР» предназначена для ...
195. Стойка инкубационная «ВНИИПРХ» предназначена для ...
196. Текущий ремонт гидротехнических сооружений в озерных рыбхозах выполняют...
197. Определение состояния кормовой базы озер в рыбхозах выполняют...
198. Интенсивный облов озер многолетнего нагула товарной рыбы в рыбхозах выполняют...
199. Аэрацию выростных и нагульных озер (подверженных дефициту кислорода) с помощью турбоаэраторов, потокообразователей с целью сохранения выращенной рыбы или ее отлова в рыбхозах выполняют...
200. Выборочный селективный отлов товарной рыбы многолетнего нагула в озерных рыбхозах осуществляют...
201. Текущие мелиоративные работы по формированию естественной кормовой базы в озерных рыбхозах осуществляют...
202. Зарыбление выростных водоемов личинками и мальками в соответствии с зональными бионормативами и состоянием кормовой базы в озерных рыбхозах осуществляют в период...

Процедура оценивания тестирования

Зачёт в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачётного 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: характеристики развития объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза; методику определения рыбоводно-биологических показателей; требования объектов аквакультуры к внешним факторам в разные периоды онтогенеза; биотехнику искусственного воспроизводства и выращивания объектов аквакультуры; биотехнику управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры;

уметь: определять рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза; -анализировать и корректировать технологические процессы в организации аквакультуры по результатам мониторинга; применять методики определения, выбора и обоснования параметров технических средств управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; выбирать технические средства, технологии и материалы с учетом экологических последствий их применения.

1. Технологии выращивания товарной рыбы в незаморных и заморных озерах Западной Сибири.
2. Зональная система прудового рыбоводства.
3. Районированные породы карпа.
4. Технологии по выращиванию крупного товарного карпа в условиях Западной Сибири.
5. Метод физиологического стимулирования созревания производителей карпа.
6. Фонд озер Тюменской области и ХМАО.
7. Фонд рыбохозяйственных водоемов Тюменской области и ХМАО пригодных для выращивания товарной рыбы.
8. Нормативы зональной товарной рыбопродуктивности незаморных и заморных озер в пределах Тюменской области.
9. Рыбопродуктивность выростных и нагульных прудов, районированных для южных районов Тюменской области.
10. Расчет потребности хозяйств в жизнестойком посадочном материале поликультуры ценных рыб.
11. Районная система ведения товарного рыбоводства.
12. Однолетний, двухлетний, многолетний методы выращивания товарной рыбы.
13. Системы ведения прудового товарного рыбоводства в Тюменской области.
- Геотермальная вода и воды тепловых электростанций в развитии товарного рыбоводства.
14. Непрерывная технология выращивания товарной рыбы, разработанная ВНИИПРХ.
15. Искусственные корма для выращивания товарной рыбы.
16. Системы ведения товарного рыбоводства.
17. Структура систем товарного рыбоводства.
18. Биологические нормативы озерного товарного рыбоводства южных районов Тюменской области.
19. Биологические нормативы прудового товарного рыбоводства Западной Сибири.
20. Абиотические природные факторы и процессы озер.
21. Интенсификационные мероприятия.

Вопросы к защите рефератов

1. Назовите варианты и содержание технологий выращивания товарной рыбы в незаморных и заморных озерах Западной Сибири.
2. Что такое зональная система прудового рыбоводства?
3. Зональные технологии по выращиванию крупного товарного карпа (массой более 1 кг) в озерах и прудах.
4. Охарактеризуйте особенности «сибирской технологии карповодства».
5. Назовите и дайте краткую характеристику районированным породам карпа для выращивания в условиях Западной Сибири.
6. Охарактеризуйте метод физиологического стимулирования созревания производителей карпа.
7. Назовите фонд озер Тюменской области и ХМАО.
8. Охарактеризуйте фонд рыбохозяйственных водоемов Тюменской области и ХМАО пригодных для выращивания товарной рыбы.

9. Назовите величины нормативы зональной товарной рыбопродуктивности незаморзных и заморзных озер в пределах Тюменской области.
10. Назовите величины рыбопродуктивности выростных и нагульных прудов, для южных районов Тюменской области (Казанский район, Аромашевский район, Викуловский район)
11. Объясните принципы расчета потребности любого района или области в жизнестойком посадочном материале поликультуры ценных рыб.
12. Объясните принципы построения систем ведения товарного рыбоводства.
13. Назвать и пояснить структуру систем ведения товарного рыбоводства.
14. Дать характеристику проблеме обоснования зональных бионормативов товарного рыбоводства (озерного, прудового).
15. Охарактеризуйте связь биологических показателей выращиваемой рыбы с абиотическими факторами среды и уровнем интенсификационных мероприятий.
16. Назвать оптимальные температурные параметры роста карпа и пеляди при товарном выращивании.
17. Дайте характеристику районной системы ведения товарного рыбоводства?
18. Методы выращивания товарной рыбы: однолетний, двухлетний, многолетний. Их преимущества и недостатки.
19. Охарактеризуйте системы ведения прудового товарного рыбоводства в Тюменской области и их отличие от таковых в соседних регионах.
20. Роль геотермальной воды и воды тепловых электростанций в развитии товарного рыбоводства.
21. Дайте характеристику непрерывной технологии выращивания товарной рыбы, разработанную ВНИИПРХ.
22. Корма и эффективность выращивания карпа и пеляди на основе применения искусственных кормов.

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, пояснение 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, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия, умеет сделать выводы, реферат оформлен в соответствии с требованиями;
- «**не зачтено**», если обучающийся не владеет материалом обсуждаемой темы, изложение материала нелогично, вопросы реферата плохо изучены, не использует

терминологию и новые понятия, сделанные выводы не соответствуют поставленным задачам, оформление реферат не соответствует требованиям.

4 Тестовые задания (представлены выше)

Используются для текущего контроля знаний

Процедура оценивая

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

Формируются результаты обучения:

владеть: исследование особенностей функционирования водных экосистем, формирования биологической продуктивности водоемов; разработка и модернизация биотехники искусственного воспроизводства и выращивания гидробионтов; разработка комплекса мероприятий по мелиорации и повышению продуктивности рыбохозяйственных водоемов - озерных хозяйств, лиманов, низовьев крупных рек, водохранилищ, прудов.

1. Определить биомассу зообентоса, зная, что в озере площадью 320 га литораль занимает 19 %, сублитораль – 50 % га, профундаль – 31 % (в каждой зоне преобладает один тип грунта). Средние численность и биомасса донных организмов равны соответственно (на 1м²): 300 экз. и 6 г, 200 экз, и 3 г, 1000 экз, и 15 г..

2. При подсчете икры в теле самки рыба оказалось три порции икры. В первой порции – 31,5, во второй – 11,8, в третьей-3,2 тыс. икринок. Определить абсолютную индивидуальную и относительную плодовитость, если масса самки без внутренностей равна 290 г.

3. При инкубации икры форели отмечена массовая гибель эмбрионов. Гидрохимические показатели воды были следующими: температура 2 оС, содержание кислорода на вытоке 5 мг/л, рН- 6,5; освещенность в цехе инкубации – 50 лк. Указать, факторы, которые вызвали гибель эмбрионов.

4. Определить, сколько необходимо иметь личинок и годовиков карпа для зарыбления выростного и нагульного озера при следующих условиях: площадь выростного озера — 10 га, нагульного озера — 50 га; естественная продуктивность озер — 200 кг/га; масса сеголетков — 30 г, годовиков — 25 г, двухлетков — 450 г; выход сеголетков — 70%, двухлетков — 85%.

5. Определить площади озер основных категорий ОТРХ расположенного в Челябинской области. Общая площадь озер 460 га. Технология производства предусматривает двухлетний оборот и проведение нереста в озерах.

6. Определить плотность посадки молоди пеляди (ср. масса 1 г) в стандартный пакет (20 л воды) с учетом фактора свободного пространства. Объем воды в пакете 20 литров.

7. Требуется перевезти 50 кг молоди карпа (ср. масса 1 г) в течение 6 часов. Температура 15° С. Определить необходимый объем воды и количество стандартных пакетов по потреблению кислорода.
8. Требуется перевезти 180 тыс. неподрощенной личинки карпа (ср. масса 1,5 мг) в течение 10 часов. Температура 19°. Определить необходимый объем воды и количество стандартных пакетов по потреблению кислорода.
9. Требуется перевезти 300 кг годовиков форели в закрытом контейнере без аэрации в течение 8 часов. Температура 10°. Определить необходимый объем воды по накоплению углекислоты.
10. Рассчитать необходимое количество самок леща и сазана, если в озеро выпущено 10 млн. мальков леща и 5 млн. мальков сазана.
11. В ОТРХ для нереста сазана размещено 6 тыс. гнезд, леща - 12 тыс. гнезд. Какое количество молоди каждого вида будет выращено и какая для этого потребуется площадь?
12. В ОТРХ площадью 460 га при совместном выращивании леща и сазана обеспечило рыбопродуктивность 200 кг/га. Определить, сколько было посажено на нерест самок.
13. Рассчитать необходимое количество инкубационных аппаратов ИМ для выращивания 2,8 тыс. покатников балтийского лосося.
14. Рассчитать необходимое количество удобрений (аммиачной селитры и суперфосфата) на сезон для проектируемого карпового хозяйства в Белгородской области (IV). Почва - выщелоченный чернозем. Запланированная площадь выростных прудов - 70 га, нагульных - 450 га.
15. Определить стадию зрелости гонад (по Киселевичу) самца золотого карася, если: семенники расширены спереди и сужены сзади, цвет гонад розоватый. При разрезе края гонад не округляются.
16. Определить стадию зрелости гонад (по Киселевичу) самки серебряного карася, если: яичники занимают 2/3 брюшной полости. Икринки прозрачные, крупные при надавливании вытекают.
17. Рассчитать количество личинок, которое должно закупить хозяйство, если оно рассчитывает вырастить 3,0 млн. шт. молоди пеляди. Выход молоди при выращивании составляет 75 %.
18. Рассчитать количество икринок сибирского осетра, которое должны заложить в инкубационные аппараты «Осётр», для получения 6,2 млн. шт. Процент оплодотворения икры сибирского осетра равен 80 %.
19. Рассчитать необходимое количество самок пеляди для хозяйства, которое рассчитывает получить 13 млн. шт. икры. Средняя рабочая плодовитость 200 тыс. шт.
20. Рассчитать необходимое количество рамок и изотермических ящиков, для перевозки 10 млн. шт. икры пеляди в озерное хозяйство. Норма загрузки икры на одну рамку 150 тыс. шт. Ящик укомплектовывается 18 рамками.
21. Рассчитать количество икры пеляди, которое закупило ОТРХ, если в хозяйство было доставлено 15,0 млн. шт. Отход за время транспортировки составил 12 %.
22. Определить число нерестовых гнезд, если площадь пруда 24 га; естественная рыбопродуктивность – 200 кг/га; средняя масса сеголетка 0,03 кг; выход личинок от одной самки – 100 тыс; выживаемость сеголеток – 80%; $k = 2$.
23. Оценить актуальный рыбохозяйственный бонитет озера (Мухачев, 2013) по таким характеристикам озёра: периодически заморное озеро со средними глубинами 3,3-3,8 м, развитием зоопланктона более 5 г/м³ и зообентоса более 50 г/м² в вегетационный период; сумма основных ионов воды 0,8-3,0 г/дм³, тип хлоридно-натриевый, зарастаемость жесткими макрофитами менее 5%.
24. Определить зону озерного товарного рыбоводства, если при однолетнем нагуле товарная пелядь (0+) достигла массы 100-200 г.
- 25.

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:

- оценка «**зачтено**» - ответы на вопросы задачи и расчеты в основном верные, дано теоретическое обоснование на основе научно-технологического и методологического анализа процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов, обучающийся владеет терминологией, ответы на дополнительные вопросы в основном правильные.

- оценка «**не зачтено**»: ответы на вопросы задачи и расчеты неверные, не дано теоретическое обоснование на основе научно-технологического и методологического анализа процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов, обучающийся не владеет терминологией, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой

 Г.Е. Рыбина
«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ

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

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

Разработчик:

Н.В. Смолина, доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры

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
ОПК-3	Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ИД-1 опк-3 Использует достижения науки и производства для внедрения инновационных технологий в управление водными биоресурсами и аквакультуру	знать: - инновационные подходы при организации пастбищного, прудового и индустриального рыбоводства; - инновационные технологии в кормлении, отлове и транспортировке рыбы; уметь: - планировать применение инновационных технологий в целях управления водными биоресурсами в пастбищном, прудовом и индустриальном рыбоводстве, на установках замкнутого водоснабжения; владеть: - инновационными методиками и технологиями товарного выращивания гидробионтов, искусственного воспроизводства, кормления, отлова и транспортировки гидробионтов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области *биологических основ рыбоводства*.

Предшествующих дисциплин нет.

Дисциплина «Инновационные технологии в производстве» является предшествующей для дисциплин: *Управление проектами, Техничко-экономическое обоснование проектов, Проблемы и перспективы развития аквакультуры*.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Форма обучения
	семестр
	1
Аудиторные занятия (всего)	30
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	20
Семинарского типа	10
Самостоятельная работа (всего)	60
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30
Самостоятельное изучение тем	5
Доклад, сообщение	25
Вид промежуточной аттестации:	экзамен
	18
Общая трудоемкость:	
часов	108
зачетных единиц	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Биотехнические особенности объектов товарного рыбоводства	Предмет, цель и задачи дисциплины «Инновационные технологии в производстве». Основные понятия, термины. Типы рыбоводных хозяйств. Общие закономерности поведения рыбы при выращивании в разнотипных водных объектах и устройствах. Особенности биотехники товарного выращивания объектов тепловодного и холодноводного товарного рыбоводства.
2	Инновационные подходы при организации рыбоводства	Инновации в пастбищном и прудовом рыбоводстве. Особенности садковое и бассейновое выращивание рыбы и его перспективы. Система экологического менеджмента. Фермерские хозяйства и применение в них инноваций рыбоводства. Установки замкнутого водоснабжения (УЗВ). Ознакомление с действующими рыбоводными устройствами и оборудованием в условиях УЗВ. Использование геотермальной воды. Инновационные технологии выращивания рыбы с другими сельскохозяйственными объектами.
3	Биологические основы кормления выращиваемых рыб	Потребности рыб в питательных веществах. Общая характеристика кормов. Особенности кормления различных рыб в прудовом, пастбищном и индустриальном методах товарного рыбоводства.
4	Инновационные технические средства для отлова, кормления и транспортировки рыбы	Устройства для лова рыбы с применением подкормки, с применением подачи кислорода. Системы и устройство механизмов по приготовлению корма. Конструкции современных кормораздатчиков; агрегатов по сортировке рыбы; устройства для транспортировки икры, спермы, живой рыбы.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	Биотехнические особенности объектов товарного рыбоводства	6	2	10	18
2	Инновационные подходы при организации рыбоводства	8	4	20	32
3	Биологические основы кормления выращиваемых рыб	4	1	10	15
4	Инновационные технические средства для отлова, кормления и транспортировки рыбы	2	3	20	25
	Экзамен	-	-	-	18
	Итого:	20	10	60	108

4.3. Занятия семинарского типа (практические)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	1	Биотехнические особенности объектов тепловодного и холодноводного товарного рыбоводства	2
2	2	Объекты и технологические инновации в пастбищном рыбоводстве	1
3	2	Объекты и технологические инновации в прудовом рыбоводстве	1
4	2	Объекты и технологические инновации индустриального рыбоводства в бассейнах и садках	1
5	2	Объекты и технологические инновации выращивания рыбы в УЗВ, на геотермальной воде и с другими сельскохозяйственными объектами	1
6	3, 4	Инновационные технологии приготовления и раздачи корма	2
7	4	Инновационные технологии для лова рыбы	1
8	4	Инновационные технологии сортировки и транспортировки в рыбоводстве	1
		Итого:	10

4.4. 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, собеседование
Доклад, сообщение	25	собеседование
всего часов:	60	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Инновационные технологии в производстве» 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. Интенсивные технологии в прудовом рыбоводстве.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Индустриальная технология выращивания рыбы в прудах при уплотненной посадке.
2. Рыбный конвейер.
3. Непрерывная технология.

Тема 2. Инновационные технологии выращивания холодолюбивых рыб.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Подводная технология садкового рыбоводства для открытых акваторий.
2. Технология выращивания лососевых рыб на незамерзающих акваториях.
2. Технология получения посадочного материал сеговых рыб в УЗВ.

Тема 3. Интегрированные технологии в прудовом рыбоводстве.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Рисо-рыбные хозяйства.
2. Карпоутиные и карпогусиные хозяйства.
3. Совместное выращивание рыбы и нутрий.

Тема 4. Малогабаритные самоходные средства перевозки рыбы.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Двухосные универсальные тележки ТУ-250А.
2. Ручные четырехколесные тележки УТР-0,3 с опрокидывающимся кузовом,
3. Универсальный трактор ДТ-20.

5.4. Темы докладов, сообщений:

1. Инновационные технологии выращивания сиговых рыб в заморных озёрах.
2. Инновационные технологии выращивания карповых рыб в заморных озёрах.
3. Инновационные технологии выращивания окуневых рыб в заморных озёрах.
4. Инновационные технологии выращивания лососевых рыб в заморных озёрах.
5. Инновационные технологии выращивания сиговых рыб в прудовых хозяйствах.
6. Инновационные технологии выращивания карповых рыб в прудовых хозяйствах.
7. Инновационные технологии выращивания окуневых рыб в прудовых хозяйствах.
8. Инновационные технологии выращивания лососевых рыб в прудовых хозяйствах.
9. Инновационные технологии садкового выращивания сиговых рыб в естественных водоемах.
10. Инновационные технологии садкового выращивания карповых рыб в естественных водоемах.
11. Инновационные технологии садкового выращивания окуневых рыб в естественных водоемах.
12. Инновационные технологии садкового выращивания лососевых рыб в естественных водоемах.
13. Инновационные технологии выращивания сиговых рыб в УЗВ.
14. Инновационные технологии выращивания карповых рыб в УЗВ.
15. Инновационные технологии выращивания окуневых рыб в УЗВ.
16. Инновационные технологии выращивания лососевых рыб в УЗВ.

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
ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3} Использует достижения науки и производства для внедрения инновационных технологий в управление водными биоресурсами и аквакультуру	знать: -инновационные подходы при организации пастбищного, прудового и индустриального рыбоводства; -инновационные технологии в кормлении, отлове и транспортировке рыбы. уметь: -планировать применение инновационных технологий в целях управления водными биоресурсами в пастбищном, прудовом и индустриальном рыбоводстве, на установках замкнутого водоснабжения. владеть: -инновационными методиками и технологиями товарного выращивания гидробионтов, искусственного воспроизводства, кормления, отлова и транспортировки гидробионтов.	Вопросы к дискуссии Тест Экзаменационный билет

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
отлично	выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями использования достижений науки и производства при внедрении инновационных технологий в управление водными биоресурсами и аквакультуру; 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
хорошо	выставляется, если обучающийся обладает достаточно полными знаниями использования достижений науки и производства при внедрении инновационных технологий в управление водными биоресурсами и аквакультуру; 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
удовлетворительно	выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала об использовании достижений науки и производства при внедрении инновационных технологий в управление водными биоресурсами и аквакультуру 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
неудовлетворительно	выставляется, если обучающийся не знает значительную часть материала об использовании достижений науки и производства при внедрении инновационных технологий в управление водными биоресурсами и аквакультуру; 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

Пономарев, С. В. Аквакультура [ФУМО]: учебник для вузов / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6994-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153922> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Власов, В. А. Технология производства продукции биоресурсов [НМС]: учебник / В. А. Власов, А. В. Жигин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-4595-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142342> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. 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.

3. Иванов, А. А. Физиология гидробионтов [МСХ]: учебное пособие / А. А. Иванов, Г. И. Пронина, Н. Ю. Корягина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1881-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212099> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Иванов, А. А. Физиология рыб [МСХ]: учебное пособие / А. А. Иванов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1262-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2030> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Комлацкий, В. И. Рыбоводство: учебник / В. И. Комлацкий, Г. В. Комлацкий, В. А. Величко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2867-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102223> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Корма и кормление в аквакультуре [УМО]: учебник / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренко, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 388 с. — ISBN 978-5-8114-2342-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209717> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Кормовое сырье и биологически активные добавки для рыбных объектов аквакультуры [НМС]: учебно-методическое пособие / Н. А. Абросимова, Е. Б. Абросимова, К. С. Абросимова, М. А. Морозова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3678-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206969> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Мишанин, Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы [УМО]: учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1295-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4308> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Мухачев, И. С. Озерное товарное рыбоводство [МСХ]: учебник. - СПб.: Лань, 2013. - 400 с. — Текст: непосредственный.

10. Мухачев, И. С. Озерное товарное рыбоводство [МСХ]: учебник / И. С. Мухачев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1408-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211097> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Пономарев, С. В. Индустриальное рыбоводство [УМО]: учебник / С. В. Пономарев, Ю. Н. Грозеску, А. А. Бахарева. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1367-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5090> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Пономарев, С. В. Лососеводство [УМО]: учебник / С. В. Пономарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-3131-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109612> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Слинкин, Н. П. Новые методы интенсификации озерного рыболовства и рыбоводства. Монография - Тюмень: ТГСХА, 2009. - 151 с. – Текст: непосредственный.
14. Совершенствование технологии выращивания рыбы в садковом хозяйстве Ириклинского водохранилища: монография / Е. П. Мирошникова, Ю. В. Киякова, А. Е. Аринжанов, Е. А. Цурихин. — Оренбург: ОГУ, 2015. — 261 с. — ISBN 978-5-7410-1356-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98070> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15. Сытова, М.В. Безопасность и информационное обеспечение прослеживаемости продукции аквакультуры / М.В. Сытова. - Москва, 2017. С. 154. – Текст: электронный // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. — URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_32415611_54727761.pdf — Режим доступа: для авторизированных пользователей.
16. Товарное осетроводство [УМО]: учебник для вузов / Е. И. Хрусталева, Т. М. Курапова, Э. В. Бубунец [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-9333-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189503> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
17. Уколов, П. И. Генетика и селекция рыб: учебное пособие. - СПб.: Квадро, 2019. — 216 с. – Текст: непосредственный.
18. Хрусталева, Е. И. Технические средства аквакультуры. Лососевые хозяйства: учебник для вузов / Е. И. Хрусталева, К. А. Молчанова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-5392-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149329> — Режим доступа: для авториз. 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. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Инновационные технологии в производстве» для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура / Сост. Смолина Н.В. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. 64 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.

Компьютеры для работы обучающихся.

Лабораторное оборудование и инвентарь: лабораторная посуда (чашки Петри), скальпели, штангенциркули, линейки, пинцеты, лотки.

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 BP05 MC-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
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ

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 № 6 от «27» февраля 2025 г.

И. о. зав. кафедрой _____ Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2025

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ

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

Компетенции	Вопросы
ОПК-3 - Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	знать: инновационные подходы при организации пастбищного, прудового и индустриального рыбоводства; инновационные технологии в кормлении, отлове и транспортировке рыбы. 1. Характеристика питательных веществ, необходимых для нормального развития рыб. 2. Составляющие минерального и газового режима озер, типы химизма озерных вод, их пригодность для рыбоводства. 3. Принципы пастбищного выращивания товарной рыбы. 4. Характеристика рыб, выращиваемых в товарных хозяйствах разных природных зон России. 5. Объекты тепловодной аквакультуры и основные биологические характеристики этих видов. 6. Основные биологические характеристики лососевых и сиговых рыб. 7. Характеристика карповых рыб, культивируемых в озёрных, прудовых и индустриальных хозяйствах. 8. Характеристика ценных хищных рыб используемых в товарном рыбоводстве. 9. Биология растительноядных рыб и возможности их культивирования в товарном рыбоводстве. 10. Рыбоводно-биологическое обоснование и его роль в принятии решения о создании рыбоводного хозяйства. 11. Обоснование выбора озер под нагульные, выростные и маточные водоемы. 12. Зональный воспроизводственный комплекс и его значение в развитии озерного товарного рыбоводства. 13. Сущность селекции в сиговодстве и принципы ее организации. 14. Биотехника формирования и эксплуатации высокопродуктивных маточных стад карпа в озерах. 15. Биотехника формирования и эксплуатации высокопродуктивных маточных стад растительноядных рыб. 16. Биологические принципы биотехники выращивания в озерах ценных рыб: судака, щуки, нельмы, угря, лосося. 17. Прудовый метод выращивания посадочного материала, его преимущества и недостатки. 18. Характеристика преимуществ биотехники производства посадочного материала заводским методом. 19. Преимущества геотермальных вод, используемых в рыбоводстве. 20. Биологические основы выращивания товарной рыбы в озерах. 21. Метод однолетнего выращивания товарной рыбы, его биологическая суть. 22. Обоснование различного роста пеляди и других рыб в озерных зонах России. 23. Основные преимущества и недостатки выращивания рыбы в заморных и незаморных озерах. 24. Биотехника цикличного метода выращивания товарной рыбы. 25. Биотехническая характеристика поточного метода выращивания рыбы и его применение. 26. Биологические основы отлова товарной рыбы в озерах. 27. Основные профилактические мероприятия при ихтиопатологическом контроле в товарных рыбоводных хозяйствах.

	Задания: уметь: планировать применение инновационных технологий в целях управления водными биоресурсами в пастбищном, прудовом и индустриальном рыбоводстве, на установках замкнутого водоснабжения. владеть: инновационными методиками и технологиями товарного выращивания гидробионтов, искусственного воспроизводства, кормления, отлова и транспортировки гидробионтов. 1. Основные современные инновационные методы в пастбищном рыбоводстве. 2. Основные современные инновационные методы в прудовом рыбоводстве. 3. Основные современные инновационные методы в индустриальном рыбоводстве. 4. Прогрессивные методы и технологии лова отлова выращенной рыбы в озерных, прудовых и индустриальных рыбхозах. 5. Биотехника формирования и эксплуатации высокопродуктивных маточных стад сиговых рыб. 6. Обоснование биологических основ выбора возраста и размера посадочного материала для озер с разным составом рыбного населения. 7. Биотехника выращивания жизнестойкой молоди сиговых рыб в озерах. 8. Биотехника интенсифицирования роста молоди карпа в рыбопитомниках. 9. Инновационные методы генетических исследований в селекционном направлении товарного рыбоводства. 10. Преимущества метода поликультуры по сравнению с монокультурой при товарном выращивании рыбы в озерах. 11. Инновационные направления механизации и увеличения эффективности лова рыбы. 12. Инновационные направления при создании кормов и раздачи корма в рыбоводстве. 13. Инновационные технологии для транспортировки рыбы, икры, спермы.
--	--

Пример экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры
Учебная дисциплина: Инновационные технологии в производстве
Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Объекты холодноводной аквакультуры и основные биологические характеристики этих видов.
 2. Биологические основы отлова товарной рыбы в озерах.
- Ситуационная задача: определить возраст и размер посадочного материала стерляди в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в проточных бассейнах с геотермальной водой до товарной массы 500 г.

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 использования достижений науки и производства при внедрении инновационных технологий в управление водными биоресурсами и аквакультуру; 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 использования достижений науки и производства при внедрении инновационных технологий в управление водными биоресурсами и аквакультуру; 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 знания основного материала об использовании достижений науки и производства при внедрении инновационных технологий в управление водными биоресурсами и аквакультуру 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 об использовании достижений науки и производства при внедрении инновационных технологий в управление водными биоресурсами и аквакультуру; 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)

Задание 1. Интенсивный рост осетра сибирского наблюдается в диапазоне температур (градусов Цельсия)...

Задание 2. Одомашненная форма сазана - это...

Задание 3. Из выращиваемых осетровых рыб самые крупные размеры при созревании имеет вид...

Задание 4. Из выращиваемых сиговых рыб самые крупные размеры при созревании имеет вид...

Задание 5. Нерест сиговых рыб происходит...

Задание 6. Развитие икры в толще воды, в придонном слое, характерно для карповых рыб...

Задание 7. Развитие икры на растительном субстрате из перечисленных карповых рыб характерно для...

Задание 8. Нерест щуки начинается в период при температуре (в градусах Цельсия)...

Задание 9. Нерест осетровых начинается в период при температуре (в градусах Цельсия)...

Задание 10. Общее число зрелых икринок вымётываемых самкой за 1 нерестовый сезон - это плодовитость:...

- Задание 11. Число зрелых икринок, вымётываемых самкой за 1 нерестовый сезон, приходящееся на единицу массы рыбы без внутренностей - это плодовитость:...
- Задание 12. Декоративные формы карпа, выведенные ради необычной окраски, называются:...
- Задание 13. В осенний период при температуре ниже 10 °С в озёрах карп ...
- Задание 14. В весенне-летний период при температуре выше 20 °С в озёрах карп...
- Задание 15. В подлёдный период при температуре ниже 1-2 °С в озёрах карп...
- Задание 16. Содержание фосфатов в воде в рыбоводных прудах в норме составляет (в мг/л)...
- Задание 17. Содержание кислорода в воде в рыбоводных прудах в норме составляет (в мг/л)...
- Задание 18. Оксифильные рыбы обычно обитают при содержании растворенного кислорода в воде в диапазоне (в мг/л)...
- Задание 19. Малотребовательные к кислороду рыбы обычно обитают при содержании растворенного кислорода в воде в диапазоне (в мг/л)...
- Задание 20. Высокая термоустойчивость осетровых рыб позволяет при их использовании в аквакультуре...
- Задание 21. Из семейства Сиговых рыб нельзя по типу питания...
- Задание 22. Самые долгая продолжительность жизни среди рыб, используемых в аквакультуре, характерна для рыб семейства...
- Задание 23. Молодь лососевых рыб называется...
- Задание 24. Низкая требовательность к кислороду и всеядность характерны для объекта аквакультуры...
- Задание 25. Допустимое содержание свободного аммиака в воде в рыбоводных ёмкостях составляет (в мг/л)...
- Задание 26. Визуально жирность рыб определяется по...
- Задание 27. Абсолютная индивидуальная плодовитость рыб с возрастом...
- Задание 28. Самый короткий период инкубации икры среди перечисленных рыб характерен для рыб семейства...
- Задание 29. Объекты холодноводной аквакультуры...
- Задание 30. Используемые в рыбоводстве гибриды осетровых рыб...
- Задание 31. Используемые в рыбоводстве гибриды сиговых рыб...
- Задание 32. Форма ведения хозяйства, при которой рыбу выращивают только на естественных кормах, называется...
- Задание 33. Форма ведения хозяйства, переходная от экстенсивной к интенсивной форме хозяйства, в которых проводят удобрение, рыхление, но выращивают рыбу без уплотнённых посадок, называется...
- Задание 34. Форма ведения хозяйства, осуществляемая за счёт уплотнённых посадок, применения искусственных кормов, применения удобрений, называется...
- Задание 35. Объекты тепловодной аквакультуры...
- Задание 36. Садковые рыбоводные фермы преимущественно организуют и устанавливают на...
- Задание 37. Установки замкнутого водоснабжения (УЗВ) организуют в ...
- Задание 38. Установка для рыбоводства, где водооборот замкнутый, и потребление воды из природных водных объектов минимизировано, называется:...
- Задание 39. Для выращивания пеляди в заморном озере запланировано организовать без строительства каких-либо зданий рыбоводное хозяйство...
- Задание 40. Мелиорационные мероприятия в естественных водоёмах направлены на:...
- Задание 41. Выращивания жизнестойкой молоди в лотках, бассейнах, садках с управляемым режимом абиотической среды и кормлением биологически обоснованными рационами – это...

- Задание 42. Система ведения хозяйства способна обеспечить наивысшее количество выращиваемой рыбы в расчёте на единицу акватории - это...
- Задание 43. Озера карасевого ихтиологического типа со средней глубиной 2,0 м лучше подходят для...
- Задание 44. Основной эколого-рыбохозяйственный эффект, обеспечиваемый гидротехническим зарегулированием весеннего стока из лесостепного озера Тюменской области...
- Задание 45. Понятие «временный ихтиоценоз» присуще ихтиофауне озёра...
- Задание 46. Товарное рыбоводство на лесостепном озере с акваторией 150-250 га лучше всего интегрировать с...
- Задание 47. Главным системообразующим фактором для выделения зон товарного рыбоводства является...
- Задание 48. Культивировать сиговых рыб эффективнее в зоне озёрного рыбоводства...
- Задание 49. Культивировать карповых рыб эффективнее в зоне озёрного рыбоводства...
- Задание 50. Направление садкового рыбоводства в России, при выращивание холодолюбивых рыб называется...
- Задание 51. Выростные пруды второго порядка используют для выращивания...
- Задание 52. Система водоснабжения, при которой наполнение и спуск воды из любого пруда может осуществляться отдельно, называется...
- Задание 53. Дамбы, сооруженные между двумя смежными прудами и имеющие напор воды с обеих сторон, называются...
- Задание 54. Соотношение самок и самцов карпа в одном гнезде при проведении нереста в прудах...
- Задание 55. Уровень выкашивания жёсткой водной растительности -...
- Задание 56. Из перечисленных сложных удобрений одновременно содержит азот, фосфор и калий ...
- Задание 57. Полносистемные форелевые хозяйства обычно работают с оборотом...
- Задание 58. Режим освещенности при инкубации икры форели...
- Задание 59. Добавочное выращивание водоплавающих птиц наиболее приемлемо на прудах...
- Задание 60. Бассейновое выращивание рыбы не возможно...
- Задание 61. Метод подращивания молоди, наиболее широко применяется в настоящее время в индустриальном рыбоводстве при разведении осетровых и лососевых рыб – это...
- Задание 62. Малоценные и нежелательные рыбы для озёрного рыбоводства - это ...
- Задание 63. Основное назначение аэрации – это...
- Задание 64. Основная цель аэрации воды - повышение содержания...
- Задание 65. В корма для форели каратиноиды добавляют с целью...
- Задание 66. У детритофагов кормовой коэффициент составляет...
- Задание 67. С увеличением температуры воды с 2 до 20 °С суточная норма кормления сухим гранулированным кормом личинок сиговых массой до 0,02 мг (в процентном отношении к массе тела)...
- Задание 68. Стартовое питание для всех рыб – это...
- Задание 70. Основным объектом питания для пестрого толстолобика является...
- Задание 71. Основным объектом питания для чира является...
- Задание 72. Стартовые корма предназначены для...
- Задание 73. Под поликультурой рыб подразумевают посадку в один водоём...
- Задание 74. При выращивании в озерах кормовой коэффициент равный 2,5-5,6 имеет...
- Задание 75. Отношение массы внесённого корма к приросту рыбы за счёт этого корма
- Задание 76. Прирост ихтиомассы в течение одного вегетационного периода, полученный как за счёт естественной кормовой базы, так и за счёт интенсификации рыбозаведения называется...

- Задание 77. Прирост ихтиомассы в течение одного вегетационного периода, полученный за счёт интенсификации рыборазведения называется ...
- Задание 78. Прирост ихтиомассы, полученный в течение одного вегетационного периода за счёт естественной кормовой базы, называется - рыбопродуктивность...
- Задание 79. Биоэкологическая функция макрофитов в озере – это...
- Задание 80. Основные кормовые объекты пеляди, выращиваемой в озерах Западной Сибири - это...
- Задание 81. Объект товарного озерного рыбоводства способный активно использовать детрит в качестве пищи - это...
- Задание 82. При увеличении температуры в пределах оптимума у рыб скорость переваривания пищи...
- Задание 83. Для рыб как объектов аквакультуры кормовой коэффициент оптимальный в диапазоне...
- Задание 84. Под смешанной посадкой рыб подразумевают посадку в один водоём...
- Задание 85. Под дополнительной посадкой рыб подразумевают посадку в один водоём...
- Задание 86. При увеличении температуры в пределах оптимума у рыб скорость переваривания пищи...
- Задание 87. Основным объектом питания для двухгодовиков белого амура являются...
- Задание 88. Основным объектом питания для форели является...
- Задание 89. Основным объектом питания для сазана является...
- Задание 90. Эпирин – это ...
- Задание 91. Ростовые корма предназначены для...
- Задание 92. Продукционные корма предназначены для...
- Задание 93. Рыбу можно выращивать совместно с зерновой культурой - ...
- Задание 94. Для успешной перевозки личинок в пакеты дополнительно закачивают газ...
- Задание 100. Технология эффективного облова заморного озера, при выращивании сиговых рыб в осенний период – это...
- Задание 111. Кормовой коэффициент рыб бентофагов ...
- Задание 112. Пруды, в которых происходит отлов рыбы, для реализации в торговых точках называются...
- Задание 113. Пруды, в которых происходит летний нагул рыбы до товарной массы, называются...
- Задание 114. Пруды, предназначенные для выращивания сеголетков карпа, растительноядных и других видов рыб, называются...
- Задание 115. Характерной особенностью индустриального товарного рыбоводства является...
- Задание 116. В системе замкнутого водоснабжения для обеспечения достаточного количества кислорода в воде применяют...
- Задание 117. При выращивании карпа в заморном водоеме зимой обычно применяют...
- Задание 118. Цветение воды в водоёмах вызвано интенсивным развитием...
- Задание 119. Озеро с наличием окуня, плотвы, щуки облавливают мелкочейным неводом с целью...
- Задание 120. Перед выпуском рыбопосадочного материала в водоем необходимо температуру воды в транспортной емкости...

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:

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

3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы

Темы докладов, сообщений

Формируются результаты обучения:

знать: инновационные подходы при организации пастбищного, прудового и индустриального рыбоводства; инновационные технологии в кормлении, отлове и транспортировке рыбы;

уметь: планировать применение инновационных технологий в целях управления водными биоресурсами в пастбищном, прудовом и индустриальном рыбоводстве, на установках замкнутого водоснабжения;

1. Инновационные технологии выращивания сиговых рыб в заморных озёрах.
2. Инновационные технологии выращивания карповых рыб в заморных озёрах.
3. Инновационные технологии выращивания окуневых рыб в заморных озёрах.
4. Инновационные технологии выращивания лососевых рыб в заморных озёрах.
5. Инновационные технологии выращивания сиговых рыб в прудовых хозяйствах.
6. Инновационные технологии выращивания карповых рыб в прудовых хозяйствах.
7. Инновационные технологии выращивания окуневых рыб в прудовых хозяйствах.
8. Инновационные технологии выращивания лососевых рыб в прудовых хозяйствах.
9. Инновационные технологии садкового выращивания сиговых рыб в естественных водоемах.
10. Инновационные технологии садкового выращивания карповых рыб в естественных водоемах.
11. Инновационные технологии садкового выращивания окуневых рыб в естественных водоемах.
12. Инновационные технологии садкового выращивания лососевых рыб в естественных водоемах.
13. Инновационные технологии выращивания сиговых рыб в УЗВ.
14. Инновационные технологии выращивания карповых рыб в УЗВ.
15. Инновационные технологии выращивания окуневых рыб в УЗВ.
16. Инновационные технологии выращивания лососевых рыб в УЗВ.

Вопросы к дискуссии по докладу, сообщению

1. Какой тип рыбоводного хозяйства в анализируемом примере применения инновационной технологии?
2. Какие биологические особенности объекта товарного рыбоводства лежат в основе инновационной техники – обменные процессы, поведенческие реакции, особенности питания, размножения и пр.?
3. Как осуществляется кормление рыб при анализируемой инновационной технике выращивания рыбы?

4. Какие технические средства позволяют успешно реализовать анализируемую инновацию?

Процедура оценивания доклада, сообщения

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых обучающийся может выбрать тему своего доклада или сообщения при опросе.

Параметры оценочного средства:

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

Для доклада или сообщения, состоящих из публичного устного представления выбранной темы и ответов на вопросы, отводится 5-10 минут.

После доклада 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 доклада, сообщения:

- «**зачтено**», если обучающийся показывает знания обсуждаемой темы, грамотно отвечает на вопросы, умеет сделать выводы;
- «**не зачтено**», если обучающийся не владеет материалом данной темы, не отвечает на поставленные вопросы, не может связать текущий материал с предыдущим.

4 Тестовые задания (представлены выше)

Используются для текущего контроля знаний

Процедура оценивая

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: инновационными методиками и технологиями товарного выращивания гидробионтов, искусственного воспроизводства, кормления, отлова и транспортировки гидробионтов.

Задачи

1. Определить возраст и размер посадочного материала стерляди в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в проточных бассейнах с геотермальной водой до товарной массы 500 г.
2. Определить возраст и размер посадочного материала форели в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в УЗВ на искусственных кормах до товарной массы 800 г.
3. Определить возраст и размер посадочного материала пеляди в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в заморном озере.
4. Определить возраст и размер посадочного материала пеляди в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в незаморном озере.
5. Определить возраст и размер посадочного материала пеляди в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в садках на водохранилище.
6. Определить возраст и размер посадочного материала пеляди в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в прудах.
7. Определить возраст и размер посадочного материала пеляди в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в проточных бассейнах.
8. Определить возраст и размер посадочного материала пеляди в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в УЗВ.
9. Определить возраст и размер посадочного материала карпа в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в заморном озере.
10. Определить возраст и размер посадочного материала карпа в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в незаморном озере.
11. Определить возраст и размер посадочного материала карпа в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в садках на водохранилище.
12. Определить возраст и размер посадочного материала карпа в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в прудах.
13. Определить возраст и размер посадочного материала карпа в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в проточных бассейнах.
14. Определить возраст и размер посадочного материала карпа в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в УЗВ.
15. Определить возраст и размер посадочного материала форели в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в заморном озере.
16. Определить возраст и размер посадочного материала форели в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в незаморном озере.
17. Определить возраст и размер посадочного материала форели в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в садках на водохранилище.
18. Определить возраст и размер посадочного материала форели в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в прудах.
19. Определить возраст и размер посадочного материала форели в соответствии с биологическими особенностями для выращивания в проточных бассейнах.
20. Рыбохозяйственные нормативы содержания азота и фосфора в УЗВ для различных объектов аквакультуры (осетровые, лососевые, сиговые, карповые).

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:

- 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).

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КАЧЕСТВО СРЕДЫ И ТОКСИКОЗЫ РЫБ

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

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

Разработчик:

Михайлова Л.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, к.б.н.

Рыбина Г.Е., 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-2	Способен организовывать производственную деятельность в соответствии со стратегией рационального использования и развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	ИД-1 пк-2 Оценивает состояние качества среды, водных биоресурсов и объектов аквакультуры в условиях антропогенного воздействия	знать: - задачи и полномочия органов санитарно-ветеринарного и экологического контроля; уметь: - проводить теоретические и экспериментальные исследования по процессам управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; владеть: - выполнение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов; - экологическое нормирование хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах; - проведение рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водоемы и водные биоресурсы; - разработка производственных планов организаций, планов и программ исследования водных биоресурсов; - разработка планов рационального использования водных биоресурсов и природоохранных мероприятий; - обеспечение экологической безопасности рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры.
ПК-3	Способен осуществлять мониторинговые и другие виды исследований в водных объектах по гидробиологическим показателям	ИД-1 пк-3 Оценивает состояние экосистемы по гидробиологическим показателям, устанавливает причину гибели рыб в соответствии с классификацией ихтиотоксикозов	знать: - требования к качеству воды для водных объектов рыбохозяйственного значения; - характеристика и классификация загрязняющих веществ. Действие токсических веществ на рыб; - основные подходы к нормализации экологического состояния водных объектов; - характер воздействия различных видов хозяйственной деятельности на водные объекты; уметь: - оценивать экологическое состояние среды обитания водных биологических ресурсов и возможности его нормализации/улучшения по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - выполнять оценку возможного негативного антропогенного воздействия на гидробионты в результате реализации проектов хозяйственной деятельности по результатам мониторинга среды обитания

			водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; владеть: - оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; - оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов. - экотоксикологическая диагностика.
ПК-4	Способен осуществлять мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	ИД-1 ПК-4 Оценивает состояние экосистемы по гидрохимическим показателям, устанавливает причину гибели рыб в соответствии с классификацией ихтиотоксикозов	знать: - методы организации мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; - общие эколого-географические и местные специфические особенности водных объектов региона; - методы типизации водных объектов по гидрохимическим показателям; - оценка состояния и уровня загрязнения водных объектов рыбохозяйственного значения; - основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов; - фоновые гидрологические и гидрохимические параметры водных объектов региона; - методы оценки и нормативы качества воды в водных объектах рыбохозяйственного значения. уметь: - выполнять обобщение и анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды; - выполнять оценку соответствия качества воды нормативам для водных объектов рыбохозяйственного значения; - анализировать гидрохимические данные; - оценивать получаемые результаты гидрохимического анализа с точки зрения возможного загрязнения водного объекта; - оценивать получаемые результаты гидрохимического анализа с точки зрения возможного загрязнения водного объекта для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям владеть: - проведение оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов рыбохозяйственного значения; - выполнение гидрохимического контроля антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения; - оценка экологического состояния водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям;

			- оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим показателям для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям.
--	--	--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: *Инновационные технологии в производстве.*

Дисциплина «Качество среды и токсикозы рыб» является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *Методы биологического анализа пресных вод, Биомониторинг водных экосистем Западной Сибири.*

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 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
	2
Аудиторные занятия (всего)	30
В том числе:	-
Лекционного типа	10
Семинарского типа	20
Самостоятельная работа (всего)	78
В том числе:	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39
Самостоятельное изучение тем	3
Реферат	36
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость час	108
зач. ед.	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Качество природных вод	Формирование качества природных вод. Химический состав природных вод. Классификации качества поверхностных вод
2.	Антропогенное воздействие на водоемы	Антропогенные влияния на водные экосистемы. Источники и виды загрязнения. Эвтрофирование, закисление и токсическое загрязнение природных вод
3.	Токсикозы рыб	Закономерности токсического действия загрязненной водной среды на рыб. Токсикозы рыб и их диагностика

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционно го типа	Семинарс кого типа	СР	Все-го час.
1	2	3	4	5	6
1.	Качество природных вод	2	4	20	26
2.	Антропогенное воздействие на водоемы	4	10	30	44
3.	Токсикозы рыб и их диагностика	4	6	28	38
	Итого	10	20	78	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
			очная
1	2	3	4
1.	1	Гидрохимия водоемов в зависимости от их происхождения и трофического статуса (реки, озера, водохранилища, пруды). Нормативы качества вод, используемых для разных целей.	4
2.	2	Биотестирование, биоиндикация.	10
3.	3	Симптомокомплекс при отравлении рыб ядами локального и резорбтивного действия	6
	Всего		20

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	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	тестирование
Самостоятельное изучение тем	3	тестирование
Реферат	36	защита реферата
всего часов:	78	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1.Методические указания по самостоятельной работе дисциплины «Качество среды и токсикозы рыб» по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» направленность (профиль) «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост. Михайловой Л.В. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. - 9 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 1. Развитие нефтегазового комплекса в Тюменской области.

Вопросы для раскрытия темы:

- 1.Крупные месторождения нефтегазового комплекса Тюменской области.
- 2.Компонентный состав загрязнителей, образующихся при интенсивном развитии нефтегазового комплекса.
- 3.Методы утилизации нефтешламов, буровых шламов.

Тема 2. Влияние нефтяного загрязнения на гидроэкосистемы.

Вопросы для раскрытия темы:

- 1.Накопление отходов производства нефтегазового комплекса в водных экосистемах.
- 2.Влияние нефтяного загрязнения на организмы разных трофических уровней.
- 3.Методы адаптации организмов и, в целом, гидроэкосистем к нефтяному загрязнению.

5.4. Темы рефератов:

1. Основные гидрохимические и трофические классификации природных водоемов.
2. Особенности гидрохимического режима рек Тюменской области.
3. Особенности гидрохимического режима озер разных зон Тюменской области.
4. Заморные явления, причины заморов в Обь-Иртышском бассейне.
5. Причины заморных явлений в озерах юга Тюменской области. Методы улучшения гидрохимического режима в заморных озерах.
6. Эвтрофирование водоемов. Роль биогенов и органического вещества.
7. Гидрохимический режим и загрязнение воды реки Оби (в динамике).
8. Гидрохимический режим и загрязнение воды реки Иртыша (в динамике).
9. Гидрохимический режим и загрязнение воды реки Тура (в динамике).
10. Гидрохимический режим малых рек Тюменской области.
11. Зависимость химического состава воды рек и озер от зональности Тюменской области.
12. Качество воды в рыбоводных хозяйствах и токсикозы рыб (загрязняющие вещества, корма).
13. Механизм действия нефти и НП на рыб на различных этапах онтогенеза.
14. Динамика уловов рыб и гидрология с 1962 по 2016 г. в Обь-Иртышском бассейне.
15. Изменение солевого и ионного состава воды озер в районах нефтегазового комплекса. Последствия для ихтиофауны.
16. Самоочищение водоемов. Основные звенья. Роль биологического звена самоочищения.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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-2	ИД-1ПК-2 Оценивает состояние качества среды, водных биоресурсов и объектов аквакультуры в условиях антропогенного воздействия	знать: - задачи и полномочия органов санитарно-ветеринарного и экологического контроля; уметь: - проводить теоретические и экспериментальные исследования по процессам управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; владеть: - выполнение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов; - экологическое нормирование хозяйственной деятельности на рыбохозяйственных водоемах;	Тест Зачетный билет

		- проведение рыбохозяйственного и экологического мониторинга антропогенного воздействия на рыбохозяйственные водоемы и водные биоресурсы; - разработка производственных планов организаций, планов и программ исследования водных биоресурсов; - разработка планов рационального использования водных биоресурсов и природоохранных мероприятий; - обеспечение экологической безопасности рыбоводных водоемов, процессов, объектов и продукции аквакультуры.	
ПК-3	ИД-1пк-3 Оценивает состояние экосистемы по гидробиологическим показателям, устанавливает причину гибели рыб в соответствии классификацией ихтиотоксикозов	знать: - требования к качеству воды для водных объектов рыбохозяйственного значения; - характеристика и классификация загрязняющих веществ. Действие токсических веществ на рыб; - основные подходы к нормализации экологического состояния водных объектов; - характер воздействия различных видов хозяйственной деятельности на водные объекты; уметь: - оценивать экологическое состояние среды обитания водных биологических ресурсов и возможности его нормализации/улучшения по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - выполнять оценку возможного негативного антропогенного воздействия на гидробионты в результате реализации проектов хозяйственной деятельности по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; владеть: - оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; - оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов. - экотоксикологическая диагностика.	Тест Зачетный билет
ПК-4	ИД-1пк-4 Оценивает состояние экосистемы по гидрохимическим показателям, устанавливает причину гибели рыб в соответствии классификацией ихтиотоксикозов	знать: - методы организации мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; - общие эколого-географические и местные специфические особенности водных объектов региона; - методы типизации водных объектов по гидрохимическим показателям; - оценка состояния и уровня загрязнения водных объектов рыбохозяйственного значения; - основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов; - фоновые гидрологические и гидрохимические параметры водных объектов региона; - методы оценки и нормативы качества воды в водных объектах рыбохозяйственного значения. уметь:	Тест Зачетный билет

		- выполнять обобщение и анализ материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды; - выполнять оценку соответствия качества воды нормативам для водных объектов рыбохозяйственного значения; - анализировать гидрохимические данные; - оценивать получаемые результаты гидрохимического анализа с точки зрения возможного загрязнения водного объекта; владеть: - проведение оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов рыбохозяйственного значения; - выполнение гидрохимического контроля антропогенного воздействия на водные объекты рыбохозяйственного значения; - оценка экологического состояния водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям; - оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим показателям для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям.	
--	--	---	--

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (экологическое нормирование, качество среды; ихтиотоксикозы), проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (обусловленность токсикозов рыб качеством среды и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать соответствующие выводы.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: не владеет терминологией изучаемой дисциплины, не может проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (обусловленность токсикозов рыб качеством среды и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод.

Шкала оценивания тестирования на зачете

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	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.Извекова, Т. В. Основы токсикологии: учебное пособие / Т. В. Извекова, А. А. Гущин, Н. А. Кобелева; под общей редакцией В. И. Гриневича. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-4242-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131010> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2.Морфологический и функциональный анализ состояния внутренних органов и тканей рыб при токсикозе: монография / Г. Ф. Журавлева, Г. В. Земков, Н. Н. Федорова, Д. Л. Теплый. — 2-е изд. — Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2016. — 146 с. — ISBN 978-5-9926-0940-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99504.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 3.Аршаница, Н. М. Ихтиопатология. Токсикозы рыб [ФУМО]: учебник / Н. М. Аршаница, А. А. Стекольников, М. Р. Гребцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4403-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206837> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

- 1.Алифанова, А. И. Контроль качества воды [ГРИФ]: учебное пособие / А. И. Алифанова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 103 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28352.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
- 2.Лебедева, С. Н. Основы токсикологии: учебное пособие / С. Н. Лебедева. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 64 с. — ISBN 978-5-4486-0206-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72455.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/72455>
- 3.Моисеенко, Т.И. Водная экотоксикология: Теоретические и прикладные аспекты. Ин-т водных проблем РАН. - М.: Наука, 2009. - 400 с. – Текст: непосредственный. (Одобрена на заседании кафедры Водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

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. Михайлова Л.В. Методы биологического анализа пресных вод: Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.07. «Водные биоресурсы и аквакультура». 2022. 80 с. (электронный вариант).

10. Перечень информационных технологий – не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Техническое оборудование: мультимедийная установка.

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
КАЧЕСТВО СРЕДЫ И ТОКСИКОЗЫ РЫБ

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. Л.В. Михайлова
доцент, к.б.н. Г.Е. Рыбина

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 6 от «27» февраля 2025 г.

И. о. зав. кафедрой  Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2025

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

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

Компетенции	Вопросы
ПК-2 - Способен организовывать производственную деятельность в соответствии стратегией рационального использования и развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	знать: задачи и полномочия органов санитарно-ветеринарного и экологического контроля 1. Цели и основные задачи экологического контроля 2. Виды экологического контроля Задания: уметь: проводить теоретические и экспериментальные исследования по процессам управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; владеть: выполнение оценки экологического состояния и рыбохозяйственного значения естественных и искусственных водоемов 1. Чувствительность и устойчивость рыб к токсическим воздействиям 2. Сравнительная оценка различных эколого-систематических групп рыб по устойчивости и чувствительности к токсикантам 3. Кумуляция токсических веществ в органах и тканях гидробионтов. Материальная и функциональная кумуляция. Факторы, влияющие на характер и величину накопления токсикантов 4. Фазовые реакции рыб на токсическое воздействие 5. Соотношение понятий доза, концентрация, время, эффект. Формула Габера 6. Функциональные показатели рыб при действии на них химических веществ. Другие критерии токсичности 7. Основные биохимические механизмы интоксикации рыб 8. Симптомы отравления рыб. Общие и специфические проявления интоксикации 9. Влияние токсикантов на разные стадии онтогенеза рыб
ПК-3 - Способен осуществлять мониторинговые и другие виды исследований в водных объектах по гидробиологическим показателям	знать: характеристика и классификация загрязняющих веществ; действие токсических веществ на рыб 1. Антропогенные факторы токсического загрязнения вод. Роль промышленных выбросов, городского и сельскохозяйственного стока в токсическом загрязнении вод 2. Норма и патология в токсикологии 3. Критерии токсичности в токсикологии. Выживаемость (смертность), принципы ее определения. Фактор времени в проявлении действия токсикантов на водные организмы 4. Отношение гидробионтов к изменяющимся абиотическим и токсическим воздействиям 5. Прикладные аспекты ихтиотоксикологии Задания: уметь: оценивать экологическое состояние среды обитания водных биологических ресурсов и выполнять оценку возможного негативного антропогенного воздействия на гидробионты в результате реализации проектов хозяйственной деятельности; владеть: методами экотоксикологической диагностики (биотестирование) 1. Классификация веществ по их токсичности для рыб 2. Экспересс-диагностика токсикозов у рыб 3. Клинические и патолого-анатомические симптомы токсикоза рыб (классификация симптомов по 5-бальной шкале)

ПК-4 - Способен осуществлять мониторинг среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры	знать: основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов; методы оценки и нормативы качества воды в водных объектах рыбохозяйственного значения 1. Химические процессы в природных водах 2. Минерализация природных вод. Классификация природных вод по минерализации 3. Классификация природных вод по химическому составу (по О.А. Алекину) 4. Биогенные элементы природных вод, их связь с органическим веществом 5. Органическое вещество природных вод, источники образования 6. Интегральные показатели, характеризующие как химический состав воды, так и биологическую активность водоема 7. Роль кислорода в жизни водоемов 8. Формирование состава природных вод. Прямые и косвенные факторы 9. Классификация загрязняющих веществ в пресноводных водных объектах 10. Формирование химического состава вод на водосборе 11. Общие закономерности формирования химического состава речных вод 12. Строение и пространственное распределение молекул воды 13. Аномальные свойства воды Задания: уметь: оценивать получаемые результаты гидрохимического анализа с точки зрения возможного загрязнения водного объекта; владеть: навыками проведения оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов рыбохозяйственного значения 1. Комплексные классификации качества вод 2. Классификация вод по трофности 3. Антропогенное эвтрофирование водоемов
--	---

Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры
Учебная дисциплина: Качество среды и токсикозы рыб
Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Антропогенные факторы токсического загрязнения вод. Роль промышленных выбросов, городского и сельскохозяйственного стока в токсическом загрязнении вод.
2. Классификация веществ по их токсичности для рыб.

Составил: Рыбина Г.Е. / / « » 20 г.
Заведующий кафедрой Рыбина Г.Е. / / « » 20 г

Критерии оценки:

Оценка	Требования к обучающемуся
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (экологическое нормирование, качество среды; ихтиотоксикозы), проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (обусловленность токсикозов рыб качеством среды и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать соответствующие выводы.

не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: не владеет терминологией изучаемой дисциплины, не может проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (обусловленность токсикозов рыб качеством среды и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод.
------------	--

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

1. Индекс качества воды – это...
2. Главный анион природной морской воды...
3. Главный катион природных пресных вод...
4. Главный катион природных морских вод...
5. Замор – это...
6. Причина зимних заморов в Оби и Иртыше...
7. Причина летних заморов в озерах юга Тюменской области...
8. Реки с болотным водосбором характеризуются...
9. Вещество, входящее в группу СОЗ (стойких органических загрязнителей) ...
10. Признак замора в озерах...
11. Наиболее опасные сточные воды - это ...
12. Существование водорослей и макрофитов только до глубины 100 м обусловлено...
13. Физической основой кислорода воды на земном шаре служат...
14. Норматив, направленный на охрану водных экосистем...
15. Основной критерий эвтрофирования вод...
16. При определении содержания в воде карбонатов используется кислотно-основной индикатор...
17. Фактор, способствующий повышению концентрации растворенного кислорода в воде...
18. Методом комплексонометрического титрования определяют содержание в воде...
19. Азот общий в воде – это...
20. Азот органический – это...
21. Высокомолекулярное органическое вещество, содержащее N – это...
22. Низкомолекулярное органическое вещество, содержащее N...
23. Соединение с макроэргическими связями...
24. Фосфорсодержащее органическое вещество...
25. Потенциальная энергия в организме...
26. Биогенное вещество природных вод...
27. БПК (биохимическое потребление кислорода) – это...
28. Перманганатная окисляемость...
29. Бихроматная окисляемость...
30. Загрязнитель органического происхождения...
31. Загрязнитель неорганического происхождения...
32. Гибель рыбы в рыбхозах России в большинстве случаев (до 90 %) вызвана...
33. Автотрофы – это...
34. Гетеротрофы – это...
35. Рыбопродуктивность прудов связана с интенсивностью фотосинтеза. При рыбопродуктивности 100–120 кг/га, первичная продукция (в мг O₂/дм³) составит...
36. Способность водных организмов жить в широком диапазоне солености внешней среды...

37. Тип рыб, к которым относятся (плотва, окунь, ерш) по количеству кислорода, растворенного в воде, необходимого для нормального дыхания...
38. Высокие плотности посадки рыбы, интенсивное кормление не приводят к...
39. Стадия фотосинтеза, в которой образуется свободный O_2 ...
40. Тест-объект в ихтиотоксикологии...
41. В качестве тест-объекта используют рыб...
42. Степень обратимости интоксикации у рыб зависит от...
43. Токсический эффект вещества зависит от...
44. Ядохимикаты, оказывающие токсическое действие на организм рыб путём инактивации холинэстеразы...
45. При остром отравлении количество гликогена в печени...
46. Биохимический показатель, используемый в качестве показателя токсического воздействия на рыб...
47. Временный критерий интоксикации при потере рефлексов у рыб именуют как...
48. Опыт, используемый для предварительной оценки степени токсичности исследуемого вещества методом рыбной пробы — это....
49. Симптомы на первом этапе отравления у рыб...
50. У рыб на заключительной стадии сильного отравления отмечают...
51. При воздействии одного и того же яда внешние признаки отравления разных видов погибших рыб являются...
52. Поведенческие реакции рыб в ихтиотоксикологии используют для...
53. Явление, характеризующееся повышенной устойчивостью рыб к воздействию ядов, называют...
54. Адаптация — это...
55. Компенсаторные изменения в организме рыб в пределах нормы реакции лежат в основе адаптации к ядам...
56. Явление, характеризующееся способностью организма рыб накапливать токсические вещества, называют...
57. Кумуляция — это...
58. Способность вещества накапливаться в организме рыб при многократном поступлении называют...
59. Материальная кумуляция — это...
60. Способность вещества вызывать сенсibilизацию организма рыб к повторным токсическим воздействиям — это...
61. Функциональная кумуляция...
62. Свинцовое отравление является примером кумуляции...
63. Промежуток времени интоксикации близкий к понятию «латентный период» называют...
64. Токсичность вещества зависит от...
65. Фосфорорганические вещества инактивируют фермент...
66. Снижение активности аденозинтрифосфатазы (АТФ-аза) происходит под действием...
67. Основной причиной гибели рыб в растворах ядов органической природы является...
68. Виды рыб, за счет которых происходит обеднение ихтиофауны загрязненных водоёмов...
69. Виды рыб, заселяющие загрязненные водоёмы...
70. Вспышки инфекционных и инвазионных заболеваний наблюдаются в загрязнённых водоёмах вследствие...
71. Значение видовых особенностей чувствительности и устойчивости рыб к ядам дают возможность...

72. При знании адаптационных возможностей разных видов рыб под влиянием ядов промышленных сточных вод можно направлено менять...
73. Способность организма дольше выживать при длительном воздействии на него малых концентраций токсического вещества или краткосрочном действии больших концентраций называют...
74. Причиной различной чувствительности разных видов рыб к токсикантам является...
75. Рыбы высокоустойчивые к фенолу...
76. Рыбы малоустойчивые к фенолу...
77. Наряду с устойчивостью рыб к органическим токсикантам большую роль играют...
78. Более высокая устойчивость рыб к ядам наблюдается...
79. Сточные воды в случае необходимости допустимо сбрасывать в реку лишь при низких температурах в связи с тем, что...
80. Устойчивость рыб к аммиаку обусловлена...
81. Токсичность веществ органической природы для рыб и водных беспозвоночных в десятки и сотни раз выше, чем для теплокровных животных объясняется...
82. В качестве тест-объекта используют икру и личинок рыб...
83. Форма токсикоза, вызывающая быструю гибель...
84. Форма токсикоза не обязательно вызывающая гибель...
85. ПДК определяется по показателю...
86. МДК находится в зоне токсического действия (ЗТД)...
87. Зона допустимого воздействия лежит в диапазоне...
88. ПДУ_{до} – это...
89. Принцип биотестирования при установлении ПДУ_{до}...
90. Принцип токсикометрии при установлении ПДУ_{до}...
91. Самоочищение – это...
92. Самый высокий класс опасности отходов по рыбохозяйственной классификации...
93. Условия разработки рыбохозяйственных ПДК...
94. Оценка токсичности веществ или их смесей в воде в стандартных условиях по реакциям гидробионтов – это...
95. Метод, заключающийся в перемещении хронически отравленной рыбы в среду с резко изменяющимися условиями...
96. Зона токсического действия – это...
97. Величина летальности в остром опыте...
98. Биомембрана – это...
99. Коэффициент кумуляции – это...
100. Оценка токсичности химических веществ необходима для...
101. Максимально переносимая концентрация препарата обозначается...
102. Подострый опыт в ихтиотоксикологии ставится с целью...
103. Хронический опыт ставится с целью...
104. Пороговой концентрацией токсических веществ называют...
105. Наиболее изученный механизм прохождения через мембрану химических веществ путем активного транспорта...
106. Нервнопаралитические токсиканты вызывают нарушения...
107. Протоплазматические токсиканты вызывают нарушения...
108. Гемолитические токсиканты вызывают нарушения...
109. Наркотические токсиканты вызывают нарушения...
110. Энзиматические токсиканты вызывают нарушения...

Процедура оценивания тестирования

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: основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов; методы оценки и нормативы качества воды в водных объектах рыбохозяйственного значения

уметь: оценивать получаемые результаты гидрохимического анализа с точки зрения возможного загрязнения водного объекта;

1. Особенности гидрохимического режима рек Тюменской области.
2. Особенности гидрохимического режима озер разных зон Тюменской области.
3. Заморные явления, причины заморов в Обь-Иртышском бассейне.
4. Причины заморных явлений в озерах юга Тюменской области. Методы улучшения гидрохимического режима в заморных озерах.
5. Эвтрофирование водоемов. Роль биогенов и органического вещества.
6. Основные гидрохимические и трофические классификации природных водоемов.
7. Гидрохимический режим и загрязнение воды реки Оби (в динамике).
8. Гидрохимический режим и загрязнение воды реки Иртыша (в динамике).
9. Гидрохимический режим и загрязнение воды реки Тура (в динамике).
10. Гидрохимический режим малых рек Тюменской области.
11. Зависимость химического состава воды рек и озер от зональности Тюменской области.
12. Качество воды в рыбоводных хозяйствах и токсикозы рыб (загрязняющие вещества, корма).
13. Механизм действия нефти и НП на рыб на различных этапах онтогенеза.
14. Динамика уловов рыб и гидрология с 1962 по 2016 г. в Обь-Иртышском бассейне.
15. Изменение солевого и ионного состава воды озер в районах нефтегазового комплекса. Последствия для ихтиофауны.
16. Самоочищение водоемов. Основные звенья. Роль биологического звена самоочищения.

Вопросы к защите рефератов

1. Дать понятие «качество» воды.
2. Что такое сапробное загрязнение?
3. Что такое антропогенное эвтрофирование?
4. В чем суть нефтяного загрязнения водоемов?

5. Каковы особенности формирования качества воды в реках?
6. Охарактеризуйте распределение водного фонда по территории Тюменской области (в зональном аспекте).
7. Что такое галогенез?
8. Каковы последствия для наземных и водных биоценозов солевого загрязнения?
9. Каковы симптомы нефтяного и солевого загрязнения.
10. Как изменились уловы рыб в водоемах Тюменской области за период развития нефтегазового комплекса?
11. Что такое самоочищение? Каковы основные звенья этого процесса? Влияние загрязнения на процесс самоочищения?
12. Каковы причины заморных явлений в Обь-Иртышском бассейне?
13. Каковы причины зимних и летних заморов в озерах Тюменской области?
14. Каковы методы борьбы с заморными явлениями?
15. Дайте определение «загрязнение» водоемов, «чистая вода», критерии оценки качества воды.

Процедура оценивания реферата

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

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 цитаты 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:

- **оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы; сам реферат оформлен в соответствии с требованиями.
- **оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели.

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 оценивания:

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

5. Задачи

Формируются результаты обучения:

владеть: навыками оценки антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидрохимическим показателям и диагностическими методами токсикозов у рыб

1. Определение физико-химических свойств воды (температура, прозрачность, мутность, цветность, вкус, запах).
2. Определить гранулометрический состав образцов донных отложений некоторых озер ХМАО, пользуясь классификацией, приведенной в ГОСТ 17.1.2.04-77.
3. Определение содержания кислорода в воде по методу Винклера.
4. Определение водородного показателя (рН) природной воды потенциометрическим методом.
5. Определить рН донных отложений некоторых озер ХМАО водной и солевой вытяжки в соответствии с ГОСТ 26423-85 и ГОСТ 26483-85.
6. Провести статистический анализ некоторых химических показателей донных отложений внутриболотных озер: рН, NH_4 , NO_3 , Cl , SO_4 , PO_4 , ППП % (по предоставленным данным). Рассчитать показатели: среднее значение, среднеквадратическое отклонение, средняя ошибка средней, коэффициент вариации.
7. Провести вскрытие погибшей рыбы. Дать оценку степени отравления рыбы клиническими и патологоанатомическими методами.

Процедура оценивания ситуационной задачи

Ситуационную задачу обучающийся выбирает методом случайного выбора. Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающегося по решению практической ситуационной задачи.

Обучающийся объявляет условие задачи, решение которой он излагает письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задач является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

При оценке решения задач анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения норм ветеринарного законодательства и ветеринарной этики, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки полученного материала и знаний.

Проверка и оценка знаний должны проводиться согласно дидактическим принципам обучения. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность – создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок – их аргументация;
- систематичность – важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий обучающего, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

При оценке уровня решения ситуационной задачи, установлены следующие критерии:

- Полнота проработки ситуации;
- грамотная формулировка вопросов;
- Использование учебно-методического обеспечения и рекомендаций по теме задачи;
- Отбор главного и полнота выполнения задания;
- Новизна и неординарность представленного материала и решений;
- Качество иллюстративного материала;
- Стройность, краткость и четкость изложения;
- Разрешающая сила, перспективность и универсальность решений;

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).

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Агротехнологический институт
Кафедра Философии и социально-гуманитарных наук

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой

С.Н. Семенкова
« 19 » « марта » 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЛОГИКА И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ

для направления подготовки **35.04.07 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И
АКВАКУЛЬТУРА**

Программа магистратуры Водные биоресурсы и аквакультура

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 от «26» июля 2017 г., приказ № 710.

2) Учебный план основной образовательной программы 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура программа магистратуры Водные биоресурсы и аквакультура одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «27» февраля 2025 г. Протокол № 9.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры философии и социально-гуманитарных наук АТИ ГАУ Северного Зауралья от «_13_» _марта_ 2025 г. Протокол №_6_.

Заведующий кафедрой Философии

и социально-гуманитарных наук, к.п.н, доцент  С.Н. Семенкова

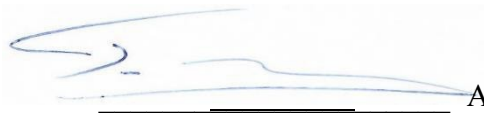
Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией Агротехнологического института ГАУ Северного Зауралья от «_18_» _марта_ 2025 г. Протокол №_6_.

Председатель методической комиссии института  Т.В. Симакова

Разработчики:

Доронина М.В., доцент кафедры философии и социально-гуманитарных наук, к.ф.н.
Семенкова С.Н., зав. кафедрой философии и социально-гуманитарных наук, к.п.н.

Директор института:



А.А. Бахарев

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

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Критически подходит к анализу проблемной ситуации, выявляя ее составляющие и связи между ними	знать: - методы научного исследования при установлении истины путём мысленного расчленения объекта (анализ) и изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез); уметь: - с использованием универсальных научных методов анализировать проблемные ситуации, альтернативные варианты решения исследовательских задач, выявляя их составляющие и связи между ними; владеть: - способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей научного исследования и выбору путей их достижения.
		ИД-2 _{УК-1} Критически подходит к работе с противоречивой информацией из разных источников.	знать: - классификацию наук и научных исследований, основные научные школы, направления, концепции, институциональные формы и виды науки, этос науки, социальные функции науки; уметь: - осуществлять анализ теоретико-познавательных и методологических основ современного научного познания и использовать его результаты в профессиональной деятельности; владеть: - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских задач.

2. Место дисциплины в структуре образовательных программ

Данная дисциплина относится к Блоку 1 обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: Социологии, Философии.

«Логика и методология науки» является предшествующей дисциплиной для дисциплин: Управление проектами, Стратегический менеджмент, Педагогическая деятельность.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
Аудиторные занятия (всего)	30
В том числе:	-
Лекционного типа	10
Семинарского типа	20
Самостоятельная работа (всего)	60
В том числе:	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30
Самостоятельное изучение тем	2
Реферат	18
Эссе	10
Вид промежуточной аттестации	
экзамен	18
Общая трудоемкость:	
часов	108
зачетных единиц	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Системные представления о методологии и методах научного познания.	Вопросы методологии в истории развития философской и научной мысли. Понятие метода и методологии в современном научном знании. О целостности метода научного исследования. Методология как учение о методах и средствах познавательной и преобразовательной деятельности. Структурные уровни методологии: философский, общенаучный и частнонаучный. Метод как главное звено методологии.
2.	Структурные уровни научного знания и их методы.	Эмпирический, теоретический и надтеоретический уровни научного знания и их взаимосвязь. Методы эмпирического уровня научного знания (наблюдение, эксперимент) и их структура. Методы теоретического (анализ и синтез, абстрактное и конкретное, исторический и логический, аналогия, моделирование и др.) и надтеоретического уровня научного знания (принципы объективности, развития, целостности, системности, противоречивости, детерминизма и др.) и их структура.

3.	Основные формы систематизации и развития научного знания	Структура основных форм научного знания: факт, проблема, догадка, интуиция, гипотеза и теория. Научная картина мира как высшая форма систематизации и развития научного знания. Соотношения современной науки и вненаучных форм знания.
4.	Системно-методологические основания современного научного знания	Основания науки и их роль в современном научном познании. Собственные (общенаучные) и философские основания современного научного знания и их структура. Методологические основания научных революций и их структура.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего час.
1	2	3	4	5	6
1.	Системные представления о методологии и методах научного познания.	2	4	14	20
2.	Структурные уровни научного знания и их методы.	2	4	14	20
3.	Основные формы систематизации и развития научного знания.	2	6	14	22
4.	Системно-методологические основания современного научного знания.	4	6	18	28
5.	экзамен				18
	ИТОГО:	10	20	60	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час.)
			очная
1	2	3	4
1.	1	Методология как учение о методах и средствах познавательной и преобразовательной деятельности.	2
2.		Структурные уровни методологии.	2
3.	2	Методы эмпирического уровня научного знания.	2
4.		Методы теоретического и надтеоретического уровня научного знания.	2
5.	3	Научная картина мира как высшая форма систематизации и развития научного знания.	4
6.		Соотношения современной науки и вненаучных форм знания.	2

7.	4	Собственные (общенаучные) и философские основания современного научного знания и их структура.	2
8.		Методологические основания научных революций и их структура.	4
		Итого:	20

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

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и ее контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	дискуссия тестирование
Самостоятельное изучение тем	2	дискуссия
Реферат	18	защита
Эссе	10	собеседование
всего часов:	60	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы

1. Философия: учебник / Л.Г. Бабахова, Т.А. Бондаренко, Т.И. Ерошенко [и др.]; составители С.Я. Подопригора; под редакцией Е.Е. Несмеянова, Г.С. Харламовой. — Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2022. — 409 с. — ISBN 978-5-7890-1983-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122362.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/122362>

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Раздел 4. Системно-методологические основания современного научного знания.

Тема № 8. Методологические основания научных революций и их структура.

5.4. Темы рефератов.

1. Предмет и структура современной науки.
2. Проблема классификации современной науки.
3. Понятие методологии, её уровни и функции.
4. Понятие метода, его структура и функции.
5. Системный «образ» научного метода.
6. Эмпирический уровень знания и его методы.
7. Теоретический уровень знания и его методы.
8. Надтеоретический уровень знания и роль философии в его формировании.
9. Проблема метода в истории развития научного знания.
10. Понятия метода и методологии в современной науке.
11. Научный факт как первая форма достоверного знания.
12. Проблемная ситуация и проблемный замысел.
13. Предположительное знание, его роль в научном поиске.
14. Творчество и научный поиск.
15. Гипотеза как логически обоснованное и вероятностное знание.
16. Роль гипотезы в формировании научной теории.
17. Теория как синтез и высшая степень развития научного знания.

18. Научная картина мира, ее исторические этапы, структура и функции.
19. Научные революции и их роль в развитии научного знания.
20. Неокантианские концепции методов научного познания в западноевропейской философии XIX-XX вв.
21. Концепция науки и развитие научного знания в критическом рационализме К.Поппера.
22. Концепция развития науки как смена парадигм в критическом рационализме Т.Куна.
23. Методология научно-исследовательских программ в критическом рационализме И.Лакатоса.
24. Теоретико-методологический плюрализм в критическом рационализме П.Фейерабенда.
25. Эволюционная эпистемология и эволюционная программа научного знания С.Тулмина.
26. Тематическая концепция науки Дж.Холтона.
27. Формирование и развитие философии и методологии науки в XVII в.
28. Развитие механического естествознания, его методов и методологии научного исследования.
29. Роль методологии в повышении эффективности научных исследований.
30. Методологические основания теоретических исследований в области естественных наук.

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

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
УК-1	ИД-1 _{УК-1} Критически подходит к анализу проблемной ситуации, выявляя ее составляющие и связи между ними	знать: - методы научного исследования при установлении истины путём мысленного расчленения объекта (анализ) и изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез); уметь: - с использованием универсальных научных методов анализировать проблемные ситуации, альтернативные варианты решения исследовательских задач, выявляя их составляющие и связи между ними; владеть: - способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации,	Экзаменационный билет Тест

		прогнозированию, постановке целей научного исследования и выбору путей их достижения.	
	ИД-2ук-1 Критически подходит к работе с противоречивой информацией из разных источников.	знать: - классификацию наук и научных исследований, основные научные школы, направления, концепции, институциональные формы и виды науки, этос науки, социальные функции науки; уметь: - осуществлять анализ теоретико-познавательных и методологических основ современного научного познания и использовать его результаты в профессиональной деятельности; владеть: - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских задач.	Экзаменационный билет Тест

6.2. Шкалы оценивания

Пятибалльная шкала оценивания устного экзамена

Оценка	Описание
Отлично	Обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями в области классификации наук и научных исследований, основных научных школ, направлений, концепций, институциональных форм и видов науки, этоса науки, социальных функций науки, методов научного исследования при установлении истины путём мысленного расчленения объекта (анализ) и изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез); способен, используя универсальные научные методы, анализировать проблемные ситуации и альтернативные варианты решения исследовательских задач, способен обобщать, анализировать, критически осмысливать, систематизировать, прогнозировать, ставить цели научного исследования и выбирать пути их достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских задач
Хорошо	Обучающийся обладает достаточно полными знаниями в области классификации наук и научных исследований, основных научных школ, направлений, концепций,

	институциональных форм и видов науки, этоса науки, социальных функций науки, методов научного исследования при установлении истины путём мысленного расчленения объекта (анализ) и изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез); способен при помощи наводящих/дополнительных вопросов преподавателя анализировать проблемные ситуации и альтернативные варианты решения исследовательских задач, а также обобщать, анализировать, критически осмысливать, систематизировать, прогнозировать, ставить цели научного исследования и выбирать пути их достижения
Удовлетворительно	Обучающийся имеет общие знания в области классификации наук и научных исследований, основных научных школ, направлений, концепций, институциональных форм и видов науки, этоса науки, социальных функций науки, методов научного исследования при установлении истины путём мысленного расчленения объекта (анализ) и изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез); затрудняется даже при помощи наводящих/дополнительных вопросов преподавателя анализировать проблемные ситуации и альтернативные варианты решения исследовательских задач
Неудовлетворительно	Обучающийся не знает значительную часть материала в области классификации наук и научных исследований, основных научных школ, направлений, концепций, институциональных форм и видов науки, этоса науки, социальных функций науки, методов научного исследования; не способен при помощи наводящих/дополнительных вопросов преподавателя анализировать проблемные ситуации и альтернативные варианты решения исследовательских задач, в процессе обобщения, анализа, систематизации, прогнозирования, допускает существенные ошибки, не умеет выделить главное и второстепенное.

Шкала оценивания тестирования на экзамене

% выполнения задания	Балл по 5-балльной системе
86 – 100	5
71 – 85	4
50 – 70	3
менее 50	2

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. Финько, А. В. История и методология науки: учебное пособие / А. В. Финько, Е. А. Мильская, О. Н. Наумова. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020. – 59 с. – ISBN 978-5-7422-7027-0. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/116129.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература:

1. Философия и методология науки: учебное пособие / М. В. Ромм, В. В. Вихман, М. Р. Мазурова [и др.]; под редакцией В. В. Вихман. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020. – 124 с. – ISBN 978-5-7782-4136-7. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/99238.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Доронина М.В., Табуркин В.И. Методология науки: становление, системность, основания, функции. – Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2019. – 148 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.emanual.ru> - учебники в электронном виде.
2. <http://www.gumer.info.ru> – учебники в электронном виде
3. <http://www.humanities.edu.ru> - портал «Социально-гуманитарное образование»
4. <http://www.gumfak.ru> - электронная гуманитарная библиотека
5. <http://www.iprbookshop.ru> – электронная библиотека
6. www.gumer.info - электронная библиотека
7. www.slovari.yandex.ru - портал словарей
8. <http://school-collection.edu.ru> - федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Философия и методология науки: учебное пособие / Ч. С. Кирвель, А. И. Зеленков, В. В. Анохина [и др.]; под редакцией Ч. С. Кирвеля. – Минск: Вышэйшая школа, 2018. – 569 с. – ISBN 978-985-06-3028-5. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/90719.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

10. Перечень информационных технологий – не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

оснащение переносным мультимедийным оборудованием.

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»
Агротехнологический институт
Кафедра Философии и социально-гуманитарных наук

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **ЛОГИКА И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ**

для направления подготовки **35.04.07 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И
АКВАКУЛЬТУРА**

Программа магистратуры Водные биоресурсы и аквакультура

Уровень высшего образования – магистратура

Разработчики:

Доронина М.В., доцент кафедры философии и социально-гуманитарных наук, к.ф.н.
Семенкова С.Н., зав. кафедрой философии и социально-гуманитарных наук, к.п.н.

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 6 от «13» марта 2025 г.


Заведующий кафедрой _____ С.Н. Семенкова

Тюмень, 2025

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

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

1. Исторические типы мировоззрения...
2. Методологический принцип, признающий разум основой познания...
3. Философское учение, согласно которому мир имеет одно начало: или материальное, или духовное...
4. Онтология – это учение о...
5. Совпадают ли по объему понятия "философия" и "наука"...
6. Материализм – это...
7. Идеализм – это...
8. Учение о развитии, источником которого признается становление и разрешение ...
9. Представители материализма...
10. Агностицизм – это...
11. Гносеология – это учение о...
12. Философское учение о ценностях – это...
13. Суждения, являющиеся философскими...
14. Историческая эпоха, в которую возникло философское учение о бытии...
15. Философская школа, в которой была впервые поставлена проблема бытия...
16. Форма бытия, тенденции развития которой выражают следующие понятия - «технологизация», «институционализация», «глобализация» ...
17. Способность к эволюции (развитию) отличает...
18. Учение о наиболее общих закономерностях развития бытия и познания...
19. Системное свойство – это...
20. Способ взаимосвязи элементов какой-либо целостности – это...
21. Принцип диалектики, указывающий на источник любого развития...
22. Представитель объективного идеализма...
23. Представители Милетской школы в античной философии выдвинули проблему...
24. Древнегреческий философ, считавший главной задачей философствования самопознание, пропагандировал лозунг "Познай самого себя"...
25. Создатель формальной логики – это...
26. Философское направление, к которому можно отнести учение Платона...
27. Огонь первоначалом сущего считал...
28. Определите, позицию какой из философских школ эпохи эллинизма отражает следующее высказывание: "Покорного судьба ведет, а непокорного - тащит"...
29. Представитель диалектической традиции в философии...
30. Представители материалистического направления в античной философии...
31. Автор высказывания: "Человек есть мера всех вещей, существующих, что они существуют, несуществующих же, что они не существуют» ...
32. Представитель атомизма...
33. Автор апорий "Ахиллес и черепаха", "Стрела", "Дихотомия", "Стадион" и др. ...
34. С точки зрения Сократа, дурные поступки являются следствием...
35. «Добродетель есть знание. Дурные поступки порождаются незнанием», - считал...
36. Согласно софистам, критерием, мерой истинности суждений следует считать...
37. Первая философия, предметом которой, согласно Аристотелю, являются умопостигаемые сверхчувственные сущности...
38. Античный философ, назвавший свой диалектический метод майевтикой...

39. Проект идеального государства, во главе которого должны стоять философы, разработал...
40. В основе теоцентризма – характерной черты средневековой философии – лежит представление о главенстве...
41. Одной из центральных для средневековой философии проблем была проблема соотношения веры и...
42. Характерная черта средневековой философии...
43. Определяющее влияние на развитие средневековой философии было оказано с ...
44. Философское направление господствующее в эпоху Средневековья...
45. Философский реализм – это философское направление...
46. Мыслители эпохи Средневековья...
47. Номинализм - это философское направление...
48. Философские направления, получившие преимущественное развитие в эпоху Средневековья...
49. Отличительные особенности, характерные для средневековой философии...
50. Средневековый мыслитель, чье учение в 1878 г. решением Папы Римского было объявлено официальной философией католицизма...
51. Проблема, лежащая в основании спора номиналистов и реалистов...
52. Для средневековой философии характерен...
53. «Пять путей от мира к Богу» в философии Фомы Аквинского...
54. Мыслитель эпохи Возрождения, считавший, что правитель должен сочетать в себе качества льва и лисицы...
55. Пантеизм – это отождествление...
56. Антисхоластическая направленность воззрений мыслителей эпохи Возрождения предполагала...
57. Воззрения, направленные против притязаний церкви и духовенства на господство в обществе...
58. Воззрения Бруно характеризуют идеи...
59. Пантеизм – это учение...
60. Мыслитель эпохи Возрождения, нарисовавший образ идеального государства и поместивший его на остров Утопия...
61. Мыслитель эпохи Возрождения, автор трактата «Государь» ...
62. Образ мышления, который провозглашает идею блага человека главной целью социального и культурного развития и отстаивает ценность человека как личности...
63. Характерная черта натурфилософии эпохи Возрождения...
64. Создатель гелиоцентрической системы мира...
65. Характерная черта философствования в эпоху Возрождения...
66. Для философской позиции Кузанского характерен...
67. Хронологические рамки эпохи Возрождения...
68. Ложные представления, которые являются следствием несовершенства органов чувств, по Бэкону...
69. Наилучшая форма правления, по Гоббсу...
70. Понятие общественного договора, использовавшееся в философии XVII-XVIII вв. означает...
71. Иллюстрацией какого вида заблуждений, в соответствии с трактовкой Бэкона, может служить следующая фраза: «Мы так вам верили, товарищ Сталин, как, может быть, не верили себе» ...
72. Раздел философского знания, изучающий проблемы бытия...
73. Философское понятие, определяемое как «объективная реальность, данная нам в ощущениях» ...
74. Основа бытия, существующая сама по себе, без внешнего источника...
75. Равноправие материального и духовного первоначал бытия провозглашает...

76. Существование множества исходных оснований и начал бытия утверждает...
77. Утверждение, соответствующее метафизическому пониманию материи...
78. Материя есть первоисточник бытия, утверждает...
79. Философская категория для обозначения объективной реальности, которая дана человеку в его ощущениях» есть...
80. В марксизме материя трактуется как...
81. Неотъемлемое существенное свойство вещи, явления, объекта называется...
82. Способ существования материи...
83. К атрибутам материи не относится...
84. Высшая форма движения материи – это...
85. Суть космогонической гипотезы «Большого взрыва» состоит в предположении о том, что
86. Последовательность состояний отражает категория...
87. Форма бытия материи, выражающая её протяженность, структурность, сосуществование и взаимодействие элементов во всех материальных системах...
88. Субстанциальную концепцию пространства и времени защищал...
89. Сущность реляционной концепции пространства и времени заключается в том, что...
90. Концепция времени, не допускающая возможности создания «машины времени» ...
91. Важнейшее специфическое свойство биологического времени...
92. Важнейшее специфическое свойство биологического пространства...
93. Совокупность естественных условий существования человека и общества...
94. Философское направление, в котором сознание интерпретируется как свойство высокоорганизованной материи...
95. Два фактора, сыгравшие решающую роль в возникновении сознания человека...
96. Способность сознания создавать нечто новое, не возникающее в материальном мире естественным образом...
97. Формы чувственного познания...
98. Формы рациональной ступени познания...
99. Философская позиция, выражающая сомнение в возможности достижения истины...
100. Уровень познания, опирающийся на повседневный жизненный опыт человека...
101. Система правил, приемов, способов познавательной и практической исследовательской деятельности, исходящих из особенностей изучаемого объекта...
102. Критерий истины, считающийся главным в марксистской гносеологии...
103. Независимость истины от познающего субъекта означает ее...
104. Система наиболее общих методов познания, а также учение об этих методах...
105. Философское направление, в котором сознание интерпретируется как свойство высокоорганизованной материи...
106. Два фактора, сыгравшие решающую роль в возникновении сознания человека...
107. Способность сознания создавать нечто новое, не возникающее в материальном мире естественным образом...
108. Формы чувственного познания...
109. Формы рациональной ступени познания...
110. Философская позиция, выражающая сомнение в возможности достижения истины...
111. Уровень познания, опирающийся на повседневный жизненный опыт человека...
112. Система правил, приемов, способов познавательной и практической исследовательской деятельности, исходящих из особенностей изучаемого объекта...
113. Критерий истины, считающийся главным в марксистской гносеологии...
114. Независимость истины от познающего субъекта означает ее...
115. Система наиболее общих методов познания, а также учение об этих методах...

116. Сторонник механистических взглядов на человека, согласно которым человеческий организм – это самостоятельно заводящаяся машина, подобная часовому механизму...
117. Согласно Демокриту, цель жизни человека...
118. Античный мыслитель – автор концепции этического рационализма...
119. Рассмотрение человека как образа и подобия Бога характерно для...
120. Мыслитель, чьи представления о человеке отражает следующее суждение: «Человек человеку – волк» ...
121. Экзистенциалистскую концепцию человека разрабатывали...
122. Понятие сверхчеловека использовал в своей философии...
123. Философское учение, согласно которому существование человека предшествует его сущности...
124. Представители материалистической концепции человека в русской философии...
125. Учение о ценностях...
126. Эпоха, в которой ценности приобретают религиозный характер...
127. Сфера общественной деятельности, создающая научные и художественные ценности...
128. Теория ценностей была разработана в рамках...
129. Сторона социального познания, рассматривающая ценностные ориентиры общественных явлений...
130. Влияние рыночных ценностей на социализацию личности...
131. Ценностная парадигма западного общества характеризуется...
132. Библейский принцип «не убий» относится...
133. Факторы, влияющие на рост народонаселения...
134. Эпоха, характеризующаяся рассмотрением человека и природы как единого, гармонически взаимосвязанного целого...
135. Естественная основа материального производства и жизни общества...
136. Часть природы, вовлеченная в сферу жизни общества, производственный процесс - ... среда...
137. Автор концепции биосферы...
138. Наука, изучающая взаимодействие общества и окружающей среды...
139. Мыслитель, усматривавший прямую зависимость этногенеза от географической среды...
140. Общество есть целостная саморазвивающаяся система, в основе которой лежат материальные, прежде всего экономические факторы. Эту точку зрения впервые высказал...

Процедура оценивания

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. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

Шкала оценивания тестирования на экзамене

% выполнения задания	Балл по 5-балльной системе
86 – 100	5
71 – 85	4

50 – 70	3
менее 50	2

2. Темы собеседований

Раздел 2. Предмет и структура современной философии наук

Тема № 2.2 - Философия науки и ее структура.

Вопросы:

- Специфические особенности философии науки
- Предметная сфера философии науки
- Структура философии науки
- Мировоззренческие функции философии науки
- Общий статус философии науки в современной научной литературе
- Методологические функции философии науки
- Эволюция подходов к анализу науки
- Структура научных теорий
- Философские основания науки
- Пассионарность и козволюция - актуальные проблемы философии науки
- Философско-методологические проблемы социально-гуманитарного познания
- Основные проблемы философии науки
- Роль философских идей и принципов в науке
- Философские проблемы естественных наук
- Философские проблемы технических наук

Раздел 6. Методы, методология и формы научного знания.

Тема № 6.3 - Основные формы систематизации и развития научного знания.

Вопросы:

- Понятия метода и методологии
- Средства научного познания
- Всеобщие методы научного познания
- Общенаучные методы эмпирического познания
- Общенаучные методы теоретического познания
- Частные методы научного познания
- Методы эмпирического уровня исследования
- Методы теоретического метода исследования
- Становление и формирование научной картины мира
- Критерии классификации методов
- Методы надтеоретического уровня познания
- Общелогические методы и приемы исследования
- Соотношение методов аналогии и моделирования
- Специфика вероятностно-статистических методов
- Особенности системного и структурно-функционального подходов

Критерии оценки:

«зачтено», если обучающийся отвечает на поставленные вопросы, использует весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делает выводы по результатам собственной деятельности;

«не зачтено», если обучающийся допустил грубые ошибки и не смог применить полученные знания для ответа на поставленные вопросы, а также обосновать применяемые положения.

3. Темы рефератов

1. Предмет и структура современной науки.
2. Проблема классификации современной науки.

3. Понятие методологии, её уровни и функции.
4. Понятие метода, его структура и функции.
5. Системный «образ» научного метода.
6. Эмпирический уровень знания и его методы.
7. Теоретический уровень знания и его методы.
8. Надтеоретический уровень знания и роль философии в его формировании.
9. Проблема метода в истории развития научного знания.
10. Понятия метода и методологии в современной науке.
11. Научный факт, как первая форма достоверного знания.
12. Проблемная ситуация и проблемный замысел.
13. Предположительное знание, его роль в научном поиске.
14. Творчество и научный поиск.
15. Гипотеза как логически обоснованное и вероятностное знание.
16. Роль гипотезы в формировании научной теории.
17. Теория как синтез и высшая ступень развития научного знания.
18. Научная картина мира, ее исторические этапы, структура и функции.
19. Научные революции и их роль в развитии научного знания.
20. Неокантианские концепции методов научного познания в западноевропейской философии XIX-XX вв.
21. Концепция науки и развитие научного знания в критическом рационализме К.Поппера.
22. Концепция развития науки как смена парадигм в критическом рационализме Т.Куна.
23. Методология научно-исследовательских программ в критическом рационализме И.Лакатоса.
24. Теоретико-методологический плюрализм в критическом рационализме П.Фейерабенда.
25. Эволюционная эпистемология и эволюционная программа научного знания С.Тулмина.
26. Тематическая концепция науки Дж.Холтона.
27. Формирование и развитие философии и методологии науки в XVII в.
28. Развитие механического естествознания, его методов и методологии научного исследования.
29. Роль методологии в повышении эффективности научных исследований.
30. Методологические основания теоретических исследований в области естественных наук.

Критерии оценивания:

«Зачтено» выставляется в случае, если реферат выполнен по своему варианту, допущено несколько несущественных ошибок и одна существенная ошибка, приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, поясняющие положения в реферате.

«Не зачтено» выставляется в случае, если реферат выполнен не по своему варианту, допущено более одной существенной ошибки, не приведены рисунки и иллюстрации по необходимым и требующим пояснений положений в работе.

4. Темы эссе:

1. Классическая механика и формирование научной картины мира.
2. Возникновение и развитие дисциплинарной организации науки.
3. Концепции истины в современной философии науки.
4. Истина и доказательность научного знания.

Критерии оценки:

«зачтено», если обучающийся самостоятельно выражает индивидуальные впечатления и соображения, прослеживается оригинальность мышления, интеллект и эмоции, личностный подход к раскрытию выбранной темы, субъективность, логичность, наличие выраженной собственной позиции, делает выводы по результатам собственной деятельности;

«не зачтено», если обучающийся не смог самостоятельно выразить индивидуальную точку зрения, не прослеживается оригинальность мышления и эмоции, отсутствует личностный подход к раскрытию выбранной темы, субъективность, логичность, собственная позиция, выводы по результатам собственной деятельности.

5. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного экзамена)

Компетенция	Вопросы
УК – 1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1. Понятие метода и методологии в современном научном знании. 2. Методы теоретического уровня научного знания (анализ, синтез, конкретное, абстрактное). 3. Методы эмпирического уровня знания. 4. Методы надтеоретического уровня знания. 5. Научная картина мира и ее методологические функции. 6. Понятие науки, социальные функции науки. 7. Предмет и структура научного знания. 8. Проблема классификации в науке. 9. Происхождение науки. 10. Основные этапы ее развития. 11. Современная наука и вненаучные формы знания. Задание. 1. В настоящее время в науке выделяют два уровня научного познания – эмпирический и теоретический. На эмпирическом уровне преобладает чувственное познание, рациональный момент и его формы имеют подчиненное значение, т.к. объект отражается преимущественно со стороны своих внешних связей и проявлений, доступных живому созерцанию. Теоретический уровень научного познания характеризуется преобладанием рационального момента, объект отражается со стороны универсальных внутренних связей и закономерностей, происходит постижение его сущности, законов функционирования и развития. Какие научные методы входят в состав эмпирического и теоретического уровней научного познания? 2. В качестве движущих сил развития науки представители интернализма указывают различного рода противоречия, свойственные науке. Это и противоречия между эмпирическими данными, накопленными в той или иной научной дисциплине, и соответствующими теоретическими разработками, и противоречия между различными теориями, концепциями, науками, и противоречия, которые время от времени обнаруживаются внутри имеющихся теорий, концепций и т.д. Все эти противоречия, по своей природе являющиеся внешними, при их осмыслении порождают научные проблемы, решением которых и занимаются научные работники. К внутренним движущим силам науки можно

	отнести противоречия между различными исследователями, между различными научными школами, исследовательскими группами. Являются ли подобные противоречия движущими силами развития науки?
--	---

Пример экзаменационного билета
 ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
 Агротехнологический институт
 Кафедра философии и социально-гуманитарных наук
 Учебная дисциплина: Логика и методология науки.
 Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

БИЛЕТ № 1.

1. Понятие метода и методологии в современном научном знании.
2. Современная наука и вненаучные формы знания.

Составил: _____ / _____ / « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ / « ____ » _____ 20 ____ г.

Критерии оценки:

- отлично, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями в области классификации наук и научных исследований, основных научных школ, направлений, концепций, институциональных форм и видов науки, этоса науки, социальных функций науки, методов научного исследования при установлении истины путём мысленного расчленения объекта (анализ) и изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез); способен, используя универсальные научные методы, анализировать проблемные ситуации и альтернативные варианты решения исследовательских задач, способен обобщать, анализировать, критически осмысливать, систематизировать, прогнозировать, ставить цели научного исследования и выбирать пути их достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских задач.

- хорошо, если обучающийся обладает достаточно полными знаниями в области классификации наук и научных исследований, основных научных школ, направлений, концепций, институциональных форм и видов науки, этоса науки, социальных функций науки, методов научного исследования при установлении истины путём мысленного расчленения объекта (анализ) и изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез); способен при помощи наводящих/ дополнительных вопросов преподавателя анализировать проблемные ситуации и альтернативные варианты решения исследовательских задач, а также обобщать, анализировать, критически осмысливать, систематизировать, прогнозировать, ставить цели научного исследования и выбирать пути их достижения.

- удовлетворительно, если обучающийся имеет общие знания в области классификации наук и научных исследований, основных научных школ, направлений, концепций, институциональных форм и видов науки, этоса науки, социальных функций науки, методов научного исследования при установлении истины путём мысленного расчленения объекта (анализ) и изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез); затрудняется даже при помощи наводящих/ дополнительных вопросов преподавателя анализировать проблемные ситуации и альтернативные варианты решения исследовательских задач.

- неудовлетворительно, если обучающийся не знает значительную часть материала в области классификации наук и научных исследований, основных научных школ,

направлений, концепций, институциональных форм и видов науки, этоса науки, социальных функций науки, методов научного исследования; не способен при помощи наводящих/ дополнительных вопросов преподавателя анализировать проблемные ситуации и альтернативные варианты решения исследовательских задач, в процессе обобщения, анализа, систематизации, прогнозирования, допускает существенные ошибки, не умеет выделить главное и второстепенное.

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

«27» февраля 2025 г.

мая

г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ

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

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

Разработчик:

Г.Е. Рыбина, 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-3	Способен осуществлять мониторинговые и другие виды исследований в водных объектах по гидробиологическим показателям	ИД-3 пк-3 Проводит обработку гидробиологических данных математическими методами	знать: - основы биостатистики, применяемые для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; уметь: - применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга; - производить статистическую обработку полученных материалов камеральной обработки для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; владеть: - выполнение сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры по гидробиологическим показателям.
ПК-6	Способен осуществлять ихтиологические исследования при проведении мониторинга, для оценки воздействия хозяйственной деятельности и в целях управления объектами аквакультуры	ИД-2 пк-6 Проводит обработку ихтиологических данных математическими методами	знать: - методика составления статистических отчетов о рыбохозяйственной деятельности для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований; уметь: - составлять статистические отчеты о рыбохозяйственной деятельности для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований; владеть: - выполнение сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга водных биологических ресурсов; - проведение анализа состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований.

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: *Логика и методология науки*.

Дисциплина «Математические методы в биологии» является предшествующей дисциплиной для производственных практик: *Научно-исследовательская 1, Научно-исследовательская 2*.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 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
	4
Аудиторные занятия (всего)	30
В том числе:	-
Лекционного типа	10
Семинарского типа	20
Самостоятельная работа (всего)	78
В том числе:	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39
Самостоятельное изучение тем	3
Реферат	36
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость час	108
зач. ед.	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Количественная биология	Предмет, цели, задачи дисциплины. Принципы количественной биологии. Этапы биометрических исследований: объект исследования; проблемы и актуальность, цель, задачи, сбор и накопление данных, решение биометрических задач, интерпретация результатов математической обработки
2.	Выборка и ее статистическое описание. Построение вариационного ряда.	Процесс формирования выборки: отдельная варианта (число), метод, признак, качество, ранг, балл (оценка), количество, промер, объект, фактор. Характер распределения изучаемых признаков. Соотношение между значениями случайных величин и частотой их встречаемости. Построение гистограмм. Расчёт пределов размаха изменчивости. Установление границ классов. Вычисление центрального значения признака. Построение вариационного ряда
3.	Статистическое оценивание	Свойства нормального распределения. Генеральная совокупность и выборка. Ошибка репрезентативности выборочных параметров. Доверительный интервал. Асимметрия и эксцесс. Определение точности опыта. Оптимальный объем выборки
4.	Проверка статистических гипотез	Чужеродность варианты в выборке. Отличие двух выборок, отличие нескольких выборок. Зависимость между признаками. Сравнения двух выборок по изменчивости признака
5.	Корреляционный и кластерный анализ	Регрессионный анализ зависимости двух признаков. Корреляционный анализ. Биологическая интерпретация коэффициента корреляции. Ложная корреляция. Метод частной корреляции. Корреляционное отношение. Основы кластерного анализа

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекция	Практич еские занятия	СРС	Всего час.
1	2	3	4	5	6
1.	Количественная биология	2	2	8	12
2.	Выборка и ее статистическое описание. Построение вариационного ряда.	2	4	12	18
3.	Статистическое оценивание	2	6	22	30
4.	Проверка статистических гипотез	2	4	18	24
5.	Корреляционный и кластерный анализ	2	4	18	24
	Итого:	10	20	78	108

4.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкост ь (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1-2	Составление выборки дафний из генеральной совокупности. Построение вариационного ряда по длине рачков	2
2.	1-2	Определить основные статистические параметры: среднее значение; среднеквадратическое (стандартное) отклонение, среднюю ошибку, средний коэффициент вариации, асимметрии и эксцесса. Сравнить выборки разных операторов, рассчитать степень достоверности различий	2
3.	2-4	На основании данных предыдущего занятия определить тип распределения выборок. Определить доверительные интервалы. Проверить нормальность распределения вариант в выборке. Сравнить дисперсии нескольких выборок методами Фишера, Стьюдента. Найти объем выборки по величине достоверного интервала среднего значения.	2
4.	5	Техника расчета линейного коэффициента корреляции. Метод множественной корреляции. Метод частной корреляции. Корреляционное отношение и критерий линейности. Корреляция между качественными признаками. Кластерный анализ	2
5.	2-5	Провести статистическую оценку рыбохозяйственного комплекса, на примере Тюменской области	12
Итого:			20

4.6. 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	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	тестирование
Самостоятельное изучение тем	3	тестирование

Реферат	36	защита реферата
всего часов:	78	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1.Методические указания по самостоятельной работе дисциплины «Математические методы в биологии» по направлению 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» направленность (профиль) «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост. Рыбина Г.Е. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. - 9 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 1. Дисперсионный анализ

Вопросы для раскрытия темы:

- 1.Дисперсионный анализ. Основы метода.
- 2.Дисперсионный анализ качественных признаков.
3. Дисперсионный анализ одно-, двух и трехфакторного комплекса.

Тема 2. Корреляционный анализ

Вопросы для раскрытия темы:

1. Корреляционный анализ. Характеристика. Основы метода. Примеры.

Тема 3. Кластерный анализ

Вопросы для раскрытия темы:

- 1.Кластерный анализ. Характеристика. Основы метода. Примеры.

5.4. Темы рефератов:

1. Применение статистических методов в ихтиологии
2. Применение статистических методов в рыбоводстве
3. Применение статистических методов в гидробиологии
4. Применение статистических методов в токсикологии
5. Применение статистических методов в экологии

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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-3	ИД-3пк-з Проводит обработку гидробиологических данных математическими методами	знать: - основы биостатистики, применяемые для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; уметь: - применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга; - производить статистическую обработку полученных материалов камеральной обработки для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; владеть: - выполнение сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга среды	Тест Зачетный билет

		обитания водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры по гидробиологическим показателям.	
ПК-6	ИД-2ПК-6 Проводит обработку ихтиологических данных математическими методами	знать: - методика составления статистических отчетов о рыбохозяйственной деятельности для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований; уметь: - составлять статистические отчеты о рыбохозяйственной деятельности для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований; владеть: - выполнение сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга водных биологических ресурсов; - проведение анализа состояния водных биологических ресурсов для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований.	Тест Зачетный билет

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания зачета

Оценка	Описание
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга, составлять статистические отчеты о рыбохозяйственной деятельности; проводить обработку гидробиологических и ихтиологических данных математическими методами, сделать соответствующие выводы.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: не может применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга, составлять статистические отчеты о рыбохозяйственной деятельности, не способен самостоятельно проводить обработку гидробиологических и ихтиологических данных математическими методами, сделать правильный вывод

Шкала оценивания тестирования на зачете

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	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. 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. (Одобрена на заседании кафедры Водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

б) дополнительная литература

1. Математическое моделирование: учебное пособие / составитель Е. М. Смирнова. — Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2019. — 76 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137597> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дегтярева, И. Н. Статистика. Общая теория: учебно-практическое пособие / И. Н. Дегтярева. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 183 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37224.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. Рыбина Г.Е. Статистические методы в биологии: Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.07. «Водные биоресурсы и аквакультура». 2022. 75 с. (электронный вариант).

10. Перечень информационных технологий – не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Техническое оборудование: мультимедийная установка.

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
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ

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. Г.Е. Рыбина

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 6 от «27» февраля 2025 г.

И. о. зав. кафедрой _____ Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2025

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

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

Компетенции	Вопросы
ПК-3 Способен осуществлять мониторинговые и другие виды исследований в водных объектах по гидробиологическим показателям	знать: основы биостатистики, применяемые для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям 1.Основные задачи количественной биологии 2.Выразить свойства отдельного биологического объекта измерения в виде числа, варианта, значения переменной 3.Перечислить этапы биометрического исследования 4.Перечислить этапы решения биометрической задачи 5.Дисперсионный анализ. Характеристика. Основы метода 6.Корреляционный анализ. Основы метода 7.Ложная корреляция 8.Метод частной корреляции 9.Корреляционное отношение 10.Основы кластерного анализа Задания: уметь: производить статистическую обработку полученных материалов камеральной обработки для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; владеть: выполнение сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры по гидробиологическим показателям; навыками статистической обработки 1.Построить вариационный ряды (К и О) и сравнить их, определив величины: среднюю, среднее квадратическое отклонение, среднюю ошибку средней, достоверность отличия 2.Построить диаграммы заданных вариационных рядов 3.Доказать не случайность отличий между сравниваемыми выборками 4.Рассчитать достоверность различия между выборками по Стьюденту, по Фишеру 5.Рассчитать коэффициент вариации в выборках 6. Провести корреляционный анализ зависимости исследуемых показателей (выживаемости, численности и пр.) с содержанием нефтепродуктов в воде, почвах, отходах и т.д. Провести биологическую интерпретацию полученного коэффициента корреляции

ПК-6 - Способен осуществлять ихтиологические исследования при проведении мониторинга, для оценки воздействия хозяйственной деятельности и в целях управления объектами аквакультуры	знать: методика составления статистических отчетов о рыбохозяйственной деятельности для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований 1. Статистические наблюдения N 1-П (рыба) за уловами рыбы, добычей других ВБР и производством рыбной продукции 2. Правила составления формализованного (закодированного) донесения по статистическому отчету Задания: уметь: составлять статистические отчеты о рыбохозяйственной деятельности для целей мониторинга водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований; владеть: навыками проведения анализа состояния водных биологических ресурсов статистическими методами Статистическая оценка рыбохозяйственного комплекса, на примере Тюменской области (ХМАО-Югра, ЯНАО, юг Тюменской области, бассейн рр. Тура, Иртыш, Обь и т.д.): 1. Провести анализ динамики показателей рыбохозяйственного комплекса, используя для этого следующие показатели: улов рыбы (тыс. т), среднесписочная численность (тыс. человек), сальдированный финансовый результат (млн. рублей), уровень рентабельности товаров, продукции (%). Для этого находим абсолютный прирост, коэффициент роста, темп роста, темп прироста каждого показателя, средние показатели. 2. Провести анализ структуры основных показателей рыбохозяйственного комплекса, рассчитав долю удельного веса определенного вида рыб выловленного от общей совокупности в определенном году. 3. Провести корреляционно-регрессионный анализ факторов, оказывающих влияние на финансовый результат предприятий рыбохозяйственного комплекса. 4. Провести анализ полученных данных.
--	--

Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры
Учебная дисциплина: Математические методы в биологии
Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Построить вариационный ряд и вычислить «среднюю».
2. Дать определение: «нормальное распределение».

Составил: Рыбина Г.Е. / _____ / « ____ » _____ 20 ____ г.
Заведующий кафедрой Рыбина Г.Е. / _____ / « ____ » _____ 20 ____ г

Критерии оценки:

Оценка	Описание
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга, составлять статистические отчеты о рыбохозяйственной деятельности;

	проводить обработку гидробиологических и ихтиологических данных математическими методами, сделать соответствующие выводы.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: не может применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга, составлять статистические отчеты о рыбохозяйственной деятельности, не способен самостоятельно проводить обработку гидробиологических и ихтиологических данных математическими методами, сделать правильный вывод.

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

1. Научная идея — это...
2. Гипотеза — это...
3. Общей оценочной характеристикой измерения являются...
4. Предмет научного исследования — это...
5. Объект научного исследования — это...
6. Концепция исследования...
7. Основные принципы системного подхода...
8. Цель исследования...
9. Методы исследования...
10. Научная проблема — это...
11. Шкалы оценки переменных, следующие...
12. Характерными особенностями номинальной шкалы являются...
13. Характерными особенностями порядковой шкалы являются...
14. Характерными особенностями интервальной шкалы являются...
15. Величина межклассового интервала зависит от...
16. Медиана — это...
17. Средняя арифметическая вычисляется для...
18. Основными статистическими показателями являются...
19. Распределение — это ...
20. Теоретической основой любого распределения является...
21. Ошибка среднего арифметического — это...
22. Ошибка среднего арифметического — это ...
23. В биологии чаще всего встречается...
24. Доверительный интервал среднего арифметического зависит от...
25. Для определения объема выборки необходимо задать...
26. Согласно нулевой гипотезе...
27. Сумма разностей между отдельными вариантами и средней арифметической не может быть равной...
28. Средняя арифметическая вычисляется только для...
29. Среднее квадратическое отклонение...
30. Различия между параметрами генеральных совокупностей...
31. Различия между параметрами выборок...
32. Альтернативная вариация — это ...
33. При альтернативной вариации количество средних арифметических в выборке равно...
34. Дисперсия при альтернативной вариации — это ...
35. Максимальное значение дисперсии при альтернативной вариации равно...
36. Конечной целью любого биологического исследования является...
37. Серией называют последовательность, записанных подряд...

38. Если нулевая гипотеза верна, то количество серий должно быть...
39. Однородность двух выборок означает, что...
40. Условием использования критерия множественных сравнений Вилкоксона является...
41. Какую связь измеряет коэффициент корреляции...
42. Положительная корреляция означает, что...
43. Этапы эмпирического исследования...
44. Нулевая гипотеза при корреляционном анализе состоит в...
45. Коэффициент корреляции нормирован в пределах...
46. Можно ли по корреляционной решетке установить степень связи между переменными...
47. Коэффициент детерминации — это...
48. Коэффициент детерминации показывает...
49. Преобразование коэффициента корреляции «z» проводят...
50. Этапы решения биометрической задачи...
51. Причинно-следственную связь между признаками определяет величина коэффициента корреляции...
52. Частная корреляция — это...
53. Какую связь измеряет корреляционное отношение...
54. Конкретизация — это...
55. Корреляционное отношение варьирует в пределах...
56. Для оценки достоверности корреляционного отношения используется критерий...
57. В статистическом смысле выборка — это...
58. Достоверность коэффициента корреляции Чупрова оценивается по...
59. Элементарная структура биометрического исследования — это...
60. Различают регрессионные зависимости...
61. Методы регистрации признаков биологических объектов...
62. Криволинейная регрессия означает, что...
63. Сколько коэффициентов регрессии вычисляют для двух переменных...
64. Нулевая гипотеза при оценке регрессии состоит в том, что...
65. Фактор — это...
66. Для выравнивания эмпирических линий регрессии используют метод...
67. При симметричных распределениях коэффициент вариации составляет...
68. При отсутствии регрессии линия регрессии «у» по «х» должна идти...
69. Если бы на графике нанести две линии теоретической регрессии «х» по «у», и «у» по «х», то эти две линии регрессии пересеклись бы...
70. При отсутствии корреляции теоретические линии регрессии пересекутся...
71. При асимметричных распределениях коэффициент вариации составляет...
72. Ограничением для проведения дисперсионного анализа по числу градаций фактора является...
73. Ограничением для проведения дисперсионного анализа по числу наблюдений является...
74. Нулевая гипотеза во всех схемах дисперсионного анализа состоит в том, что...
75. Неравномерным называют дисперсионный комплекс, в котором...
76. Сколько типов варьирования вариантов различают в однофакторном дисперсионном комплексе...
77. Сколько сумм квадратов отклонений вычисляют при проведении однофакторного дисперсионного анализа...
78. Сколько средних квадратов вычисляют при проведении однофакторного дисперсионного анализа...
79. Статистическая ошибка — это...

80. Средние квадраты вычисляются как частные от деления соответствующих сумм квадратов отклонений на...
81. Сколько эмпирических значений критерия Фишера вычисляют при проведении однофакторного дисперсионного анализа...
82. Нулевая гипотеза отбрасывается, если...
83. С какой целью вычисляют дисперсии при проведении дисперсионного анализа...
84. Коэффициент регрессии — это...
85. О тесной (сильной) корреляции обычно говорят в тех случаях, когда коэффициент корреляции...
86. О слабой корреляции обычно говорят в тех случаях, когда коэффициент корреляции...
87. Кластерный анализ применяют...
88. Сколько типов варьирования переменных различают при проведении двухфакторного дисперсионного анализа...
89. Суть кластерного анализа состоит в...
90. Сколько эмпирических значений критерия Фишера вычисляют при проведении двухфакторного дисперсионного анализа...
91. Каково максимальное количество разных величин НСР вычисляется при проведении двухфакторного дисперсионного анализа...
92. Задачи математического моделирования...
93. Статистический анализ служит для...
94. Сколько типов варьирования переменных различают в двухфакторном иерархическом дисперсионном комплексе...
95. Можно ли в иерархических комплексах оценить взаимодействие факторов...
96. Сколько типов сумм квадратов отклонений вычисляют при проведении двухфакторного иерархического анализа...
97. Сколько типов средних квадратов вычисляют при проведении двухфакторного иерархического анализа...
98. Методы многомерной статистики — это...
99. Этапы компонентного анализа...
100. Задачи дискриминантного анализа совпадают с задачами кластерного анализа по...
101. Статистические отчеты о рыбохозяйственной деятельности включают в себя данные...
102. Основными источниками статистической информации о рыбохозяйственном комплексе служат...
103. Статистические наблюдения уловов рыбы, добычи других водных биологических ресурсов и производство рыбной продукции заносится в форму...

Процедура оценивания тестирования

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: основы биостатистики, применяемые для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям;

уметь: производить статистическую обработку полученных материалов камеральной обработки для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям

1. Применение статистических методов в ихтиологии
2. Применение статистических методов в рыбоводстве
3. Применение статистических методов в гидробиологии
4. Применение статистических методов в токсикологии
5. Применение статистических методов в экологии

Вопросы для защиты рефератов

1. Перечислите основные статистические показатели?
2. Что такое средняя арифметическая величина?
3. Как рассчитывается средняя арифметическая?
4. Что определяет среднее квадратическое отклонение?
5. Что представляет собой коэффициент вариации?
6. В результате чего возникает ошибка средней?
7. Какую связь измеряет коэффициент корреляции?
8. Что означает положительная корреляция?
9. Какую связь измеряет корреляционное отношение?
10. Какой критерий используется для оценки достоверности корреляционного отношения?
11. Какой дисперсионный комплекс называют неравномерным?
12. Сколько типов варьирования вариантов различают в однофакторном дисперсионном комплексе?

Процедура оценивания реферата

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

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 и 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 обучающийся в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы;

- «не зачтено» выставляется, если обучающийся не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели.

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
не зачтено	менее 50

5. Задачи

Формируются результаты обучения:

владеть: навыками проведения анализа состояния водных биологических ресурсов статистическими методами

Тема 1 «Статистический анализ выборки»

Длину листцов (мкм) ряски малой определяли в контроле и опыте:

Контроль:

120	129	91	75	71	60	78	122	85
73	100	105	101	65	100	90	100	124
122	92	80	121	52	65	74	121	80
69	83	85	122	100	89	86	124	75
89	48	42	123	90	121	80	81	75
125	85	53	88	85	95	124	91	82
120	85	121	94	72	125	105	86	102
93	60	105	80	97	89	108	58	102
82	88	97	60	95	75	122	83	96
83	80	86	97	73	85	92	122	125

Опыт (с нефтепродуктами):

90	90	91	75	71	60	78	90	85
73	100	105	101	65	100	90	100	90
90	35	80	90	52	65	74	90	80
69	83	85	90	100	89	86	90	75
89	48	42	90	90	90	80	81	75
90	85	53	88	85	95	90	91	82

90	85	90	54	72	90	105	86	102
93	60	105	80	97	89	108	58	102
82	88	55	60	50	75	90	83	96
83	80	86	97	73	85	92	90	90

Задание:

1. Составьте вариационный ряд.
2. Вычислить следующие статистические параметры: среднюю арифметическую, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, ошибку средней.
3. Построить графики. Сделать выводы.

Тема 2 «Корреляционно-регрессионный анализ»

У рыб (самки, самцы) измеряли промысловую длину (см) и определяли вес (г)

Самки		Самцы	
Масса общая, г	Длина промысловая, см	Масса общая, г	Длина промысловая, см
40,9	12,3	99,5	16,0
25,0	10,4	74,1	14,5
18,5	9,1	98,0	16,5
84,2	14,6	142,2	17,1
166,4	17,2	89,6	15,7
115,2	17,0	69,3	13,2
93,6	14,7	83,0	15,2
76,1	15,4	109,4	17,4
95,0	15,7	118,8	17,5
94,5	16,2	37,6	10,8

Задание:

1. Постройте корреляционную решетку распределения этих признаков.
2. Вычислите коэффициент корреляции.
3. Оцените достоверность коэффициента корреляции.
4. Постройте эмпирические линии регрессии.
5. Составьте уравнения регрессии «у» по «х».
6. Постройте теоретическую линию регрессии «у» по «х».
7. Вычислите коэффициенты регрессии.

Процедура оценивания ситуационной задачи

Ситуационную задачу обучающийся выбирает методом случайного выбора. Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающегося по решению практической ситуационной задачи.

Обучающемуся объявляется условие задачи, решение которой он излагает письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задач является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Проверка и оценка знаний должны проводиться согласно дидактическим принципам обучения. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность – создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок – их аргументация;

- систематичность – важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий обучающегося, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;

- всесторонность и оптимальность.

При оценке уровня решения ситуационной задачи, установлены следующие критерии:

- полнота проработки ситуации;
- грамотная формулировка вопросов;
- использование учебно-методического обеспечения и рекомендаций по теме задачи;
- отбор главного и полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- качество иллюстративного материала;
- стройность, краткость и четкость изложения;
- разрешающая сила, перспективность и универсальность решений;

Критерии оценки:

- **«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.

- **«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).

Министерство науки и высшего образования РФ
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Институт Агротехнологический
Кафедра Философии и социально-гуманитарных наук

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

Заведующий кафедрой



____ С.Н. Семенкова

« 19 » « марта » 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ
В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕ***

для направления подготовки **35.04.07 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И
АКВАКУЛЬТУРА**

Программа магистратуры Водные биоресурсы и аквакультура

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 от «26» июля 2017 г., приказ № 710.

2) Учебный план основной образовательной программы 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура программа магистратуры Водные биоресурсы и аквакультура одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «27» февраля 2025 г. Протокол № 9.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры философии и социально-гуманитарных наук АТИ ГАУ Северного Зауралья от «13» марта 2025 г. Протокол № 6.

Заведующий кафедрой Философии

и социально-гуманитарных наук, к.п.н, доцент  С.Н. Семенкова

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией Агротехнологического института ГАУ Северного Зауралья от «18» марта 2025 г. Протокол № 6.

Председатель методической комиссии института  Т.В. Симакова

Разработчики:

Бочанцева Л.И., доцент кафедры Философии и социально-гуманитарных наук, к. пс. н.

Семенкова С.Н., зав. кафедрой философии и социально-гуманитарных наук, к.п.н., доцент

Директор института:



А.А. Бахарев

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

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1 _{УК-5} Анализирует важнейшие ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития и обосновывает актуальность их использования	знать: - культурологические теории, объясняющие ценные системы разнообразных культур и раскрывающие механизм межкультурного взаимодействия. уметь: - анализировать ценностные системы в процессе межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур. владеть: - способностью анализировать отечественную и зарубежную научную литературу и осваивает основные первоисточники содержащие информацию о ценностных системах.
		ИД-2 _{УК-5} Выстраивает социальное профессиональное недискриминационное взаимодействие с учетом особенностей научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	знать: - социальные, этноконфессиональные и культурные различия поликультурного пространства. уметь: - эффективно осуществлять межъязыковую, межкультурную, межличностную, профессиональную коммуникацию в рамках образовательной метасистемы, учитывая специфику этноконфессиональных и культурных различий поликультурного пространства. владеть: - способностью эффективно осуществлять межъязыковую, межкультурную, межличностную профессиональную коммуникацию в рамках образовательной метасистемы, учитывая специфику этноконфессиональных и культурных различий поликультурного пространства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: философии, истории и психологии.

Межкультурное взаимодействие в современном обществе является предшествующей дисциплиной для дисциплин: стратегический менеджмент, управление проектами.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
Аудиторные занятия (всего)	30
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	10
Семинарского типа	20
Самостоятельная работа (всего)	78
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39
Самостоятельное изучение тем	2
Реферат	20
Эссе	17
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость:	
часов	108
зачетных единиц	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Структура межкультурного взаимодействия.	Понятие межкультурного взаимодействия, его возникновение и сущность. Культура. Макро- и микрокультура. Сокультура (субкультура) и идиокультура.
2.	Межкультурная коммуникация	Понятие и типы межкультурной коммуникации. Механизмы межкультурной коммуникации. Переменные межкультурной коммуникации как ее системные составляющие. Теория Э. Холла: типы контекста культуры. Теория Г. Хофстеде: четыре параметра сравнения культур.
3.	Мировосприятие через призму культуры.	Картина мира. Соответствие картин мира коммуникантов как условие успешности межкультурного общения. Относительность восприятия мира в разных языках. Цветообозначения в разных языках.

4.	Психология межкультурных коммуникаций	Трудности межкультурной коммуникации. Аккультурация. Понятие культурного шока и его симптомы. Подготовка к межкультурному взаимодействию. Межкультурная коммуникативная компетентность
5.	Коммуникативные помехи и пути их преодоления	Стереотипы сознания. Значение стереотипов для межкультурной коммуникации. Особенности невербальной коммуникации.

4.2. Разделы дисциплины 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.	Структура межкультурного взаимодействия.	2	4	16	22
2.	Межкультурная коммуникация.	2	4	14	20
3.	Мировосприятие через призму культуры.	2	4	16	22
4.	Психология межкультурных коммуникаций.	2	4	16	22
5.	Коммуникативные помехи и пути их преодоления.	2	4	16	22
	Итого:	10	20	78	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	Структура межкультурного взаимодействия.	Становление межкультурной коммуникации как научной дисциплины	2
		Сущность культуры. Роль коммуникации в концепции культуры.	2
2.	Межкультурная коммуникация.	Теории межкультурной коммуникации	2
		Структура и характер межкультурной коммуникации	2
3.	Мировосприятие через призму культуры	Ориентация культуры на контекст	2
		Языковая, концептуальная и ценностная картины мира	2
4.	Психология межкультурных коммуникаций.	Вербальные и невербальные каналы коммуникации в межкультурном общении	2
		Освоение чужой культуры и проблемы межкультурных контактов	2
5.	Коммуникативные помехи и пути их преодоления.	Стереотипы и предрассудки в межкультурной коммуникации	2
		Успешность межкультурного общения	2
		Итого:	20

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	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	тестирование собеседование
Самостоятельное изучение тем	2	собеседование
Реферат	20	защита
Эссе	17	собеседование
всего часов:	78	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Дугин, А. Г. Международные отношения (парадигмы, теории, социология): учебное пособие для вузов / А. Г. Дугин. – 2-е изд. – Москва: Академический проект, 2020. – 431 с. – ISBN 978-5-8291-3144-9. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/110055.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

1. Международные связи в области науки и образования.
2. Международный туризм и межкультурная коммуникация.

5.4. Темы рефератов

1. Бахаизм как попытка примирения всех мировых религий.
2. Бытовая культура у разных народов.
3. Гендерные аспекты межкультурной коммуникации.
4. Глобализация и межкультурная коммуникация.
5. Исламские праздники в европейских мегаполисах.
6. Коммуникативные барьеры в межкультурной коммуникации.
7. Концепт «Дом» и культура человеческого жилища у разных народов.
8. Культура отношения к природе у разных народов.
9. Культура питания у разных народов.
10. Культура приёма гостей у разных народов.
11. Международный туризм в аспекте межкультурной коммуникации.
12. Межкультурная коммуникация в историческом аспекте.
13. Межкультурная коммуникация в медиапространстве.
14. Межкультурные проблемы в деловой коммуникации.
15. Требования для осуществления успешной межкультурной коммуникации.
16. Проблема стереотипов как один из барьеров в контексте коммуникации культур.
17. Механизмы межкультурного восприятия.
18. Стереотипы восприятия России и русских на Западе.
19. Деловой человек: культура речевого общения.
20. Язык как отражение национальной культуры.
21. Различия в использовании времени в деловых контактах.
22. Деятельность Э.Холла и его вклад в исследование кросс-культурной коммуникации.
23. Деятельность Ф.Клакхона и Ф.Стродбека и их вклад в исследование кросс-культурной коммуникации.
24. Деятельность Г.Хофстеде и его вклад в исследование кросс-культурной коммуникации.
25. Влияние ценностных ориентаций на межкультурную коммуникацию. Особенности мужской и женской вербальной коммуникации.

26. Вербальная и невербальная символические системы – подобие и отличие. Связь невербального языка и культуры.
27. Язык тела: внешность, одежда, движения тела, мимика, зрительный контакт и взгляд, тактильный контакт, запах.
28. Пространственное (проксемическое) поведение.
29. Специфика обращений в разных культурах.
30. Связь невербального языка и культуры.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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
УК-5	ИД-1 _{УК-5} Анализирует важнейшие ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития и обосновывает актуальность их использования	знать: - культурологические теории, объясняющие ценные системы разнообразных культур и раскрывающие механизм межкультурного взаимодействия. уметь: - анализировать ценностные системы в процессе межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур. владеть: - способностью анализировать отечественную и зарубежную научную литературу и осваивает основные первоисточники содержащие информацию о ценностных системах.	Тестовые задания Зачетный билет
	ИД-2 _{УК-5} Выстраивает социальное профессиональное недискриминационное взаимодействие с учетом особенностей научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	знать: - социальные, этноконфессиональные и культурные различия поликультурного пространства. уметь: - эффективно осуществлять межъязыковую, межкультурную, межличностную, профессиональную коммуникацию в рамках образовательной метасистемы, учитывая специфику этноконфессиональных и культурных различий поликультурного пространства. владеть: - способностью эффективно осуществлять межъязыковую, межкультурную, межличностную профессиональную коммуникацию в рамках образовательной метасистемы, учитывая специфику этноконфессиональных и культурных	Тестовые задания Зачетный билет

		различий поликультурного пространства.	
--	--	--	--

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания зачета

Оценка	Описание
Зачтено	Обучающийся знает культурологические теории, объясняющие ценные системы разнообразных культур и раскрывающие механизм межкультурного взаимодействия, а также социальные, этноконфессиональные и культурные различия поликультурного пространства, способен анализировать ценностные системы в процессе межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур и на высоком качественном уровне осуществлять межъязыковую, межкультурную, межличностную, профессиональную коммуникацию в рамках образовательной метасистемы, учитывать специфику этноконфессиональных и культурных различий поликультурного пространства.
Не зачтено	Обучающийся допустил грубые ошибки в культурологических теориях, объясняющих ценные системы разнообразных культур и раскрывающие механизм межкультурного взаимодействия, не ориентируется в социальных, этноконфессиональных и культурных различиях поликультурного пространства, допускает ошибки при анализе ценностных систем в процессе межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур и осуществлении межъязыковой, межкультурной, межличностной, профессиональной коммуникации в рамках образовательной метасистемы, не учитывает специфику этноконфессиональных и культурных различий поликультурного пространства.

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

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. Толкаченко, О.Ю. Социальное взаимодействие в командной работе: учебное пособие / О.Ю. Толкаченко. — Тверь: Тверской государственный университет, 2023. — 138 с. — ISBN 978-5-7609-1836-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/136332.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Бабаева, Т.Б. Социальное взаимодействие в профессиональной деятельности: учебное пособие / Т.Б. Бабаева, Т.Н. Балина, И.А. Егорова. — Таганрог:

Таганрогский институт управления и экономики, 2022. — 100 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130725.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/130725>

3. Кашин, Д.О. Социальное взаимодействие индивидов: учебное пособие / Д.О. Кашин. — Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-93057-974-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123750.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература

1. Агаева, А.Ш. Деловая культура и психология общения: учебное пособие / А.Ш. Агаева, Ш.А. Идрисов. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-9729-0854-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124038.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Мудрак С.А. Социальная психология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мудрак С.А. — Электрон. текстовые данные. — М.: Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 138 с. — Режим доступа: <https://ipr-smart.ru/136806>. — IPR SMART, по паролю

3. Шкроб, Н.В. Психология межличностных и межгрупповых отношений в профессиональной (служебной) деятельности: учебное пособие / Н.В. Шкроб, Ю.Г. Хлоповских. — Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. — 167 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/130879.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Бунькова, И.П Психология социального взаимодействия: учебное пособие / И.П Бунькова, М.Ю. Болгова. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 114 с. — ISBN 978-5-00175-148-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126374.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Молодцова, Н.Г. Психология педагогического общения: сборник кейсов и упражнений: учебно-методическое пособие / Н.Г. Молодцова. — Москва: Московский педагогический государственный университет, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-4263-1016-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122455.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <https://www.iprbookshop.ru> – электронно-библиотечная система «ipr books»;
2. <http://www.e.lanbook.com> – электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
3. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека;
4. <http://www.elibrary.ru> - Национальная электронная библиотека;

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Дугин, А. Г. Международные отношения (парадигмы, теории, социология): учебное пособие для вузов / А. Г. Дугин. – 2-е изд. – Москва: Академический проект, 2020. – 431 с. – ISBN 978-5-8291-3144-9. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/110055.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

10. Перечень информационных технологий – не используется.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

оснащение мультимедийным оборудованием.

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 Агротехнологический

Кафедра Философии и социально-гуманитарных наук

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Межкультурное взаимодействие в современном обществе

для направления подготовки **35.04.07 ВОДНЫЕ БИОРЕСУРСЫ И
АКВАКУЛЬТУРА**

Программа магистратуры Водные биоресурсы и аквакультура

Уровень высшего образования – магистратура

Разработчики:

доцент кафедры Философии и социально-гуманитарных наук, к. пс. н., Бочанцева Л.И.

зав. кафедры философии и социально-гуманитарных наук, к.п.н., доцент Семенова С.Н.

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 6 от «13» марта 2025 г.

Заведующий кафедрой _____ С.Н. Семенова



Тюмень, 2025

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие
этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
*МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СОВРЕМЕННОМ
ОБЩЕСТВЕ***

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

1. Термин «Межкультурная коммуникация» был введен...
2. Формы межкультурной коммуникации...
3. Цели коммуникации...
4. Межкультурная коммуникация- это...
5. Для осуществления процесса коммуникации необходимо участие...
6. К каналам коммуникации относят...
7. Символы в межкультурной коммуникации...
8. На основе, каких наук сформировалась дисциплина «Межкультурная коммуникация»...
9. Название коммуникативной модели ИСКП расшифровывается как...
10. К концептуальным подходам определения культуры относятся...
11. Общие представления, разделяемые большей частью общества, относительно того, что является желательным, правильным и полезным – это...
12. К определению культурные универсалии можно отнести выражение...
13. Метод научного познания, сущность которого в разделении социокультурных систем и объектов, их группировка с помощью обобщенной идеальной модели или типа - это...
14. К компонентам культуры относятся...
15. Социокультурная идентичность это...
16. Элементы социокультурного наследия, передающиеся из поколения в поколение и сохраняющиеся в определенном обществе в течение длительного времени – это...
17. Практически все, что окружает человека, что составляет его среду обитания и общения можно назвать...
18. Стратегический результат, на который направлен коммуникативный акт это...
19. Испытывает трудности на контактоустанавливающей фазе общения, затем четок и логичен. Рекомендуется использовать стратегию ‘разогревания’ партнера (вступительная часть ‘о погоде’, фактическое общение). Это характеризует...
20. В сфере бизнес - коммуникации коммуникативными событиями можно считать...
21. К материальным проявлениям культуры относятся...
22. Уровни корпоративной культуры по Трансу и Бейеру...
23. Ожидаемые модели поведения и ценности, которые формально или неформально устанавливаются группой – это...
24. К организационным коммуникациям по Трансу и Бейеру относятся...
25. Корпоративная культура может меняться под воздействием следующих тенденций...
26. Слаженность, взаимодействие, удовлетворение работой и гордость за её результаты; преданность организации и готовность соответствовать её высоким стандартам; высокая требовательность к качеству труда; готовность к переменам, вызванным требованиями прогресса и конкурентной борьбой, невзирая на трудности и бюрократические препоны – это...
27. Первоначально культурой называли...

28. Философ полагавший, что в истории человечества существует ось мировой истории между 800-ми и 200-ми гг. до н.э. Тогда произошел духовный процесс, резкий поворот в истории, который создал предпосылки для формирования новой картины мира...
29. Отличительным признаком массового искусства является...
30. Они довольно неформальны и переходят к сути дела сразу же, без лишних разговоров...
31. Они обладают некой внутренней утонченностью, предпочитают взаимопонимание и контроль при общении с другими...
32. Для общения людей этой страны свойственно обилие комплиментов, знаков благодарности и внимания. Они не будут публично критиковать сотрудника по работе, т.к. считают это проявлением грубости и неуважения...
33. Они не любят с ходу затрагивать интересующий их вопрос, демонстрируя свой интерес сразу. Подходят к нему постепенно, после долгого разговора на нейтральные темы...
34. Тип невербальной коммуникации, основывающийся на тактильной системе восприятия партнера, включающий рукопожатия, поцелуи, поглаживания, объятия и т.д...
35. Тип общения, при котором партнеров по общению объединяют интересы дела, совместная деятельность...
36. Манера общения определяется...
37. Широта натуры, щедрость, добросердечность, любовь выпить и посидеть в компании друзей характеризует...
38. Страстность и пылкий темперамент жителей этих стран известен повсюду...
39. Практичность, хозяйственность, педантичность. Это качества, характеризующие...
40. Преданность и верность в дружбе этой рыжеволосой нации славят по всему миру...
41. Им присущ утонченный вкус, культ женщины, наслаждения...
42. Консерватизм и приверженность прошлому отличает людей этой национальности...
43. Приверженность идеалам свободы и независимости отличает людей этой национальности...
44. Французский дизайнер и предприниматель, одна из законодательниц женской моды 20 века...
45. Они скорее галантны чем вежливы, скептически и расчетливы, хитры и находчивы. В то же время они восторженны, доверчивы и великодушны. Они любят и умеют говорить. Не всегда пунктуальны...
46. Они не воспринимают вещи слишком серьезно и не «полируют все поверхности до глянцевого блеска»...
47. Какой танец появился в 1897 году в Аргентине (Буэнос-Айрес)...
48. Фрустрация – это...
49. Для каких культур характерно восприятие природы как находящейся в гармонии с человеком...
50. Первым в XIX в. разделил единую мировую культуру на ряд культурно-исторических типов...
51. В чем причина возникновения форм духовной культуры...
52. Полное или частичное поглощение культуры какого-либо народа культурой другого народа называется...
53. Как называется культура человеческих сообществ, складывающихся на базе совместного проживания, хозяйственной деятельности и обороны, скрепленных общностью обычаев, нравов, традиций, верований...
54. Научное направление, логической сердцевиной которого стало изучение коммуникативных неудач и их последствий в ситуациях межкультурного общения сформировалось...
55. Основным объектом изучения в теории межкультурной коммуникации являются...
56. Эмпатия – это...

57. Межкультурная коммуникация как самостоятельное направление в лингвистике развилось, прежде всего...
58. Параметры наиболее существенных различий при межкультурном общении...
59. Принадлежность индивида к какой-либо культуре или культурной группе, формирующая ценностное отношение человека к самому себе, другим людям, обществу и миру в целом. Это -...
60. Основным субъектом и объектом культуры выступает...
61. Современные англичане считают его главным достоинством человеческого характера...
62. «Умей держать себя в руках» - эти слова как ничто лучше выражают девиз...
63. Страна, в которой принято считать, что наказывать детей – это и право и обязанность родителей...
64. Наиболее яркими представителями французской литературы в 20 веке были...
65. Они высоко ценят свою индивидуальность, придают огромное значение разнице между людьми, ценят свободу выбора, просты в общении, экономят время на всем, чужды чопорности. Это характеризует...
66. Дух соревновательности присутствует у них на работе, в семье, в дружбе, на отдыхе, в спорте и т.д...
67. Выражение этой культуры проявляется в сдержанности, чопорности, пуританстве и т.д...
68. Люди, принадлежащие к этой культуре, предпочитают четкие цели, подробные задания, жесткие графики работы и расписания действий...
69. К маскулинным культурам относятся...
70. Специфика социогуманитарного знания состоит в...
71. Представители данной научной школы уподобляли культуру живому организму и понимали этот организм в прямом смысле, то есть как целое, в котором существуют различные органы, выполняющие определённые функции
72. Семиотика изучает...
73. Религии, относящиеся к мировым...
74. Американский социолог русского происхождения, автор концепции социокультурной динамики и исследователь социальной стратификации, который также занимался проблемой типологии культур...
75. Тенденции характерные для науки XX в. ...
76. Известный ученый, социолог, философ культуры, автор теории «волнообразного изменения культур»...
77. Ранняя форма религии, сущность которой состоит в поклонении какому-либо животному или растению и в вере в свое происхождение от них...
78. Общие представления, разделяемые большей частью общества, относительно того, что является желательным, правильным и полезным – это...
79. К определению культурных универсалий можно отнести выражение...
80. Представителями какого направления культурологической мысли являются К. Леви-Строс, Ж. Лакан, Ж. Деррида...
81. Мыслитель, которому принадлежит приведенное ниже высказывание: «Я вижу на месте монотонной картины однолинейной мировой истории феномен множества мощных культур, каждая из которых придает своему материалу, то есть человеческой природе, свою собственную форму; каждая из которых обладает своей собственной идеей, своими собственными страстями, своей собственной жизнью, волей, манерой воспринимать вещи и своей собственной смертью»...
82. Процесс возникновения и развития человека как социокультурного существа называется ...
83. Мыслитель, автор теории, согласно которой культура основана на принуждении и запрете влечений и служит двум целям: защите людей от природы и урегулированию

отношений между людьми; человек, подавляющий свои бессознательные желания, выступает врагом культуры ...

84. В рамках какого направления изучения культуры большее внимание уделяется духовным, а не материальным феноменам культуры, используется историко-описательная методология исследования, на первый план выдвигается изучение механизмов трансляции культурного опыта, проблемы динамики культуры ...

85. Мыслитель, которому принадлежат следующие слова: «Культура родилась из культа. Истоки ее – сакральны. Вокруг храма зачалась она и в органический свой период была связана с жизнью религиозной» ...

86. Процесс взаимовлияния культур, а также результат этого влияния, заключающийся в восприятии одной из культур (обычно менее развитой, хотя возможно и обратное влияние) элементов другой, или в возникновении новых культурных явлений называется ...

87. Автор концепции «пассионарности» ...

88. Метод научного познания, сущность которого в разделении социокультурных систем и объектов, их группировка с помощью обобщенной идеальной модели или типа - это...

89. Элементы социокультурного наследия, передающиеся из поколения в поколение и сохраняющиеся в определенном обществе в течение длительного времени – это...

90. Практически все, что окружает человека, что составляет его среду обитания и общения можно назвать...

91. Стратегический результат, на который направлен коммуникативный акт это...

92. Испытывает трудности на контактоустанавливающей фазе общения, затем четок и логичен. Рекомендуются использовать стратегию ‘разогревания’ партнера (вступительная часть ‘о погоде’, фактическое общение). Это характеризует...

93. В сфере бизнес - коммуникации коммуникативными событиями можно считать...

94. Этнографический период в становлении антропологии как области научного знания продолжался ...

95. Мыслитель, который разрабатывал концепцию определенных абстрактных идеальных типов, которые представляли собой некое упрощение, образ-схему, а не объективно существующую (существовавшую) социокультурную реальность; идеальная типизация позволяла упорядочивать эмпирический материал, поставляемый конкретными исследованиями ...

96. Мыслитель, который понимал культуру как «почитание света» ...

97. Элемент культуры, выполняющий функцию описания, объяснения и прогнозирования процессов и явлений действительности на основе объективных законов ...

98. Мыслитель, возводивший этимологию слова «культура» к латинскому глаголу «colere» (обрабатывать, возделывать землю) ...

99. Креационистский подход к проблеме происхождения человека и культуры ...

100. Н.Я. Данилевский выделяет в своей концепции культуры четыре основных разряда культурной деятельности. Какие это виды деятельности...

101. О. Шпенглер считал, что жизненный цикл каждого культурного типа складывается из трех этапов: I – подготовительный, период детства и накопления сил; II – период выявления и осуществления всех потенций, заложенных в душе данной культуры, период интенсивного творчества; и III – ... Что, согласно Шпенглеру, соответствует III этапу...

102. Мыслитель, которому принадлежат следующие слова: «Всякая культура (даже материальная культура) есть культура духа; всякая культура имеет духовную основу – она есть продукт творческой работы духа над природными стихиями» ...

103. А. Тойнби представляет схему истории как ...

104. П. Сорокин выдвигает теорию «волнообразной динамики культур». В чем она состоит?...

105. Мыслитель, которому принадлежит следующее высказывание: «...Мы видим, что во всем творит лишь одно начало – человеческий разум... Везде виден замысел, видны намерения человеческого рассудка, который не перестает думать, хотя и достигает разной степени продуманности своих планов... А потому одна цепь культуры соединяет своей кривой и все время отклоняющейся в сторону линией... все нации...» ...
106. Практическое владение вербальными и невербальными средствами для осуществления коммуникативных функций; умение варьировать коммуникативные средства в процессе коммуникации в связи с изменением ситуации и условий общения; построение дискурса в соответствии с нормами кода и правилами этикета – это...
107. Легко входит в разговор, переходит с темы на тему, говорит много, интересно и с удовольствием, не теряется в незнакомой ситуации общения. Следует иногда – в собственных интересах – возвращать его к нужной теме. Это характеризует...
108. Взаимное признание статусов участников общения как коммуникантов и как членов группы; кроме того, публичное оценивание достижения других; умение вовремя разрядить обстановку (шутка, анекдот); умение выразить согласие с групповыми идеями, действиями и решениями; умение предложить нужную информацию и идеи группе – это...
109. Артефакты, которые используются в производстве: орудия материального и духовного производства: -это...
110. По определению Д.Н. Овсянко-Куликовского, в национальных характерах им различались два типа...
111. Одна из наук, занимающаяся невербальной коммуникацией, обозначающая поведение в пространстве, значение дистанции между собеседниками -это...
112. Психический склад этноса состоит из следующих элементов...
113. Одна из наук, занимающаяся невербальной коммуникацией, изучающая роль прикосновений при общении - это...
114. Артефакты, к которым относится автономный мир игровой деятельности - это...
115. Страны с преобладанием мужественной культуры характеризуются ...
116. Уровни корпоративной культуры, по Дилу и Кеннеди включают в себя...
117. Классификацию национальных организационных культур в многонациональных корпорациях на инкубатор, семью, управляемую ракету и Эйфелеву башню предложил...
118. К материальным проявлениям культуры относятся...
119. Уровни корпоративной культуры по Трансу и Бейеру...
120. Ожидаемые модели поведения и ценности, которые формально или неформально устанавливаются группой – это...
121. К организационным коммуникациям по Трансу и Бейеру относятся...
122. Корпоративная культура может меняться под воздействием следующих тенденций...
123. Слаженность, взаимодействие, удовлетворение работой и гордость за её результаты; преданность организации и готовность соответствовать её высоким стандартам; высокая требовательность к качеству труда; готовность к переменам, вызванным требованиями прогресса и конкурентной борьбой, невзирая на трудности и бюрократические препоны – это...
124. Первоначально культурой называли...
125. Отличительным признаком массового искусства является...
126. Общение – это...
127. В социальную зону межличностного общения входят...
128. Условия, являющиеся необходимыми для коммуникативного процесса ...
129. Возникновению коммуникативных барьеров способствует...
130. Мимика в процессе общения показывает...
131. Зона межличностного пространства, для которой характерны доверительность, негромкий голос, тактильный контакт...

132. Жесты сообщения, указатели, образно изображающие смысл передаваемого сообщения называются...
133. Функции невербальной коммуникации...
134. Зона межличностного пространства, предназначенная для общения с группой, например, на лекции...
135. Взгляд, выполняющий две функции: он может использоваться и для передачи интереса, и для демонстрации враждебности...
136. Компонент общения, в состав которого входят механизмы идентификации, эмпатии, рефлексии...
137. Жесты-регуляторы представляют собой...
138. Зона межличностного пространства, предназначенная для друзей, коллег и предполагающая визуальный и аудиальный контакт...
139. В персональную зону межличностного общения входят...
140. Механизм социальной перцепции, проявляющийся в сопереживании, отождествлении или сочувствии – это...
141. Межкультурная коммуникация как самостоятельное направление в лингвистике развилось, прежде всего...
142. Они довольно неформальны и переходят к сути дела сразу же, без лишних разговоров...
143. Они обладают некой внутренней утонченностью, предпочитают взаимопонимание и контроль при общении с другими...
144. Для общения людей этой страны свойственно обилие комплиментов, знаков благодарности и внимания. Они не будут публично критиковать сотрудника по работе, т.к. считают это проявлением грубости и неуважения...
145. Они не любят с ходу затрагивать интересующий их вопрос, демонстрируя свой интерес сразу. Подходят к нему постепенно, после долгого разговора на нейтральные темы...
146. Манера общения определяется...
147. Широта натуры, щедрость, добросердечность, любовь выпить и посидеть в компании друзей характеризует...
148. Страстность и пылкий темперамент жителей этих стран известен повсюду...
149. Практичность, хозяйственность, педантичность. Это качества, характеризующие...
150. Преданность и верность в дружбе этой рыжеволосой нации славится по всему миру...
151. Им присущ утонченный вкус, культ женщины, наслаждения...
152. Консерватизм и приверженность прошлому отличает людей этой национальности...
153. Они скорее галантны, чем вежливы, скептичны и расчетливы, хитры и находчивы. В то же время они восторженны, доверчивы и великодушны. Они любят и умеют говорить. Не всегда пунктуальны...
154. Они не воспринимают вещи слишком серьезно и не «полируют все поверхности до глянцевого блеска»...
155. Фрустрация – это...
156. Для каких культур характерно восприятие природы как находящейся в гармонии с человеком...
157. Полное или частичное поглощение культуры какого-либо народа культурой другого народа называется...

Процедура оценивания

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после

окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

2. Кейс-задачи

Задание(я):

1. Культурными универсалиями являются черты, присущие всем без исключения культурам. Какие культурные универсалии необходимо учитывать при построении межкультурной коммуникации?
2. Стереотипы, как наделение людей определенными качествами и характеристиками на основе принадлежности к какой-то культурной, социальной, профессиональной, половой или возрастной группе, не заложены в человеке с рождения, они усваиваются по мере приобщения человека к культуре и усвоения им культурных норм, ценностей, представлений и понятий, но могут мешать эффективной коммуникации. Влияние каких стереотипов необходимо учитывать при построении эффективной межкультурной, межличностной профессиональной коммуникации?
3. Немецкий фермер, владеющий в России поголовьем в 100 тысяч коров, отмечает: в России каждое отдельное предприятие должно вносить свой вклад в «центр», причем размер вноса зависит от прибыли, но это, в первую очередь, бьют по тем, кто работает эффективно. Я вместо этого предлагал ввести систему, при которой каждое предприятие несло бы нагрузку в соответствии с собственными обстоятельствами: там, где почва наиболее плодородна, взнос должен быть больше, чем в других местах. В Германии меня за это наверняка похвалили бы. Однако в России это привело к тому, что разгорелся спор, что такое «хорошие» площади, а что такое «плохие». Работа остановилась, и все остались недовольны. В результате был составлен и оглашен список (кто и сколько должен платить). И все согласились. В чём состоит разница между ценностями российских и немецких фермеров?
4. Что означают вырезанные на деревьях знаки ненцами и хантами около сельхозугодий в районе Крайнего Севера?

Критерии оценки:

«зачтено», если обучающийся самостоятельно отвечает на поставленные вопросы, использует весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делает выводы по результатам собственной деятельности; «не зачтено», если обучающийся допустил грубые ошибки и не смог применить полученные знания для ответа на поставленные вопросы, а также обосновать применяемые положения.

3. Перечень дискуссионных тем для круглого стола

1. Как можно характеризовать культуру XXI в.?
2. Какие культурные изменения Вам удалось почувствовать в вашей жизни?
3. Что хотелось бы изменить в культурной среде, которая Вас окружает?
4. От чего зависит отношение собеседника к нам? Что скрывается за словами «найти общий язык»?

5. Если у вас есть друг или знакомый — представитель другой национальности, расспросите его о том, как шла его адаптация к русской культуре.
6. Что такое глобализация и как она проявляется сегодня в общемировых процессах?
7. Может ли быть национального самосознания?
8. Что такое типология культуры? Какие принципы положены в основу системы современной типологии культуры?
9. Может ли человек одновременно принадлежать к разным типам культур?

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется, если обучающийся самостоятельно прорабатывает ситуацию, отбирает главное, решениям свойственна новизна и неординарность, в процессе дискуссии активен, умеет слушать и отстаивать свое мнение, кратко и четко излагает решение сложных ситуаций, наблюдается перспективность и универсальность решений, соблюдается этика дискуссии, качество вопросов и ответов;
- «не зачтено» выставляется, если обучающийся допустил грубые ошибки и не мог применить полученные знания для ответа на поставленные вопросы, а также обосновать применяемые положения, этика ведения дискуссии не соблюдается.

4. Темы рефератов

1. Бахаизм как попытка примирения всех мировых религий.
2. Бытовая культура у разных народов.
3. Гендерные аспекты межкультурной коммуникации.
4. Глобализация и межкультурная коммуникация.
5. Исламские праздники в европейских мегаполисах.
6. Коммуникативные барьеры в межкультурной коммуникации.
7. Концепт «Дом» и культура человеческого жилища у разных народов.
8. Культура отношения к природе у разных народов.
9. Культура питания у разных народов.
10. Культура приёма гостей у разных народов.
11. Международный туризм в аспекте межкультурной коммуникации.
12. Межкультурная коммуникация в историческом аспекте.
13. Межкультурная коммуникация в медиапространстве.
14. Межкультурные проблемы в деловой коммуникации.
15. Требования для осуществления успешной межкультурной коммуникации.
16. Проблема стереотипов как один из барьеров в контексте коммуникации культур.
17. Механизмы межкультурного восприятия.
18. Стереотипы восприятия России и русских на Западе.
19. Деловой человек: культура речевого общения.
20. Язык как отражение национальной культуры.
21. Различия в использовании времени в деловых контактах.
22. Деятельность Э.Холла и его вклад в исследование кросс-культурной коммуникации.
23. Деятельность Ф.Клакхона и Ф.Стродбека и их вклад в исследование кросс-культурной коммуникации.
24. Деятельность Г.Хофстеде и его вклад в исследование кросс-культурной коммуникации.
25. Влияние ценностных ориентаций на межкультурную коммуникацию. Особенности мужской и женской вербальной коммуникации.
26. Вербальная и невербальная символические системы — подобие и отличие. Связь невербального языка и культуры.
27. Язык тела: внешность, одежда, движения тела, мимика, зрительный контакт и взгляд, тактильный контакт, запах.

28. Пространственное (проксемическое) поведение.
29. Специфика обращений в разных культурах.
30. Связь невербального языка и культуры.

Критерии оценивания:

«Зачтено» выставляется в случае, если реферат выполнен по своему варианту, допущено несколько несущественных ошибок и одна существенная ошибка, приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, приведены рисунки, таблицы и иллюстрации, поясняющие положения в реферате.

«Не зачтено» выставляется в случае, если реферат выполнен не по своему варианту, допущено более одной существенной ошибки, не приведены рисунки и иллюстрации по необходимым и требующим пояснений положений в работе.

5. Темы эссе:

1. Отношение в смерти и похоронные обряды в разных культурах.
2. Отношение к человеческому телу и физическая культура у разных народов.
3. Отношение поколений как межкультурная коммуникация.

Критерии оценки:

«зачтено», если обучающийся самостоятельно выражает индивидуальные впечатления и соображения, прослеживается оригинальность мышления, интеллект и эмоции, личностный подход к раскрытию выбранной темы, субъективность, логичность, наличие выраженной собственной позиции, делает выводы по результатам собственной деятельности;

«не зачтено», если обучающийся не смог самостоятельно выразить индивидуальную точку зрения, не прослеживается оригинальность мышления и эмоции, отсутствует личностный подход к раскрытию выбранной темы, субъективность, логичность, собственная позиция, выводы по результатам собственной деятельности.

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

Компетенция	Вопросы
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	1. Понятие межкультурной коммуникации. Становление межкультурной коммуникации как учебной дисциплины. 2. Междисциплинарный характер межкультурной коммуникации. 3. Коммуникация и ее виды. Основные единицы вербальной коммуникации. Структура коммуникативного акта. 4. Культура: понятие и сущность культуры. 5. Язык как базовый код коммуникации. 6. Язык как элемент и хранитель культуры. 7. Макро-и микрокультура. Сокультура / субкультура. Идиокультура. 8. Типологии культур. 9. Культурные нормы и ценности. 10. Основные черты современной популярной культуры. 11. Проблема чужой культуры и этноцентризм. 12. Понятия «свой» и «чужой» в межкультурной коммуникации. 13. Понятие «культурная идентичность».

	14. Межкультурная коммуникация 15. Ориентация культуры на контекст. 16. Стили коммуникации. 17. Гендерлекты. 18. Кодовое смешение и кодовое переключение. 19. Паралингвистические средства. 20. Кинесика. 21. Сенсорика и проксемика. 22. Хронемика. 23. Невербальная семиотика внешнего облика. 24. Теория Э. Холла: типы контекста культуры 25. Вариации ценностных ориентаций Ф. Клакхон и Ф. Стродбека. 26. Ценностные измерения Г. Хофстеде. 27. Ценностные карты Р. Инглхарта и К. Вельцеля. 28. Отличия понятий «национальный характер», «национальный менталитет» и «национальная идентичность». 29. Национальное своеобразие культуры в невербальном и вербальном аспектах. 30. Литературоцентричность и восточные корни русской культуры. 31. Корпоративная культура. 32. Деловая этика в информационном обществе. 33. Кросс-культурный подход в рекламе и медиа. 34. Культурная идентичность и стереотипы. 35. Стереотип, его свойства и функции. 36. Виды стереотипов. 37. Предрассудки в межкультурной коммуникации. Пути их преодоления. 38. Этноцентризм. Этнорелятивизм. Шкала Беннетта. 39. Аккультурация. Стратегии аккультурации. 40. Культурный шок. 41. Виды картин мира. 42. Взаимодействие языковой и понятийной картин мира. 43. Особенности национальных картин мира. 44. Типы контактов культур. 45. Межкультурный конфликт и пути его разрешения. 46. Причины межкультурных конфликтов. 47. Формирование межкультурной компетенции. Задания: 1. Немецкий фермер, владеющий в России поголовьем в 100 тысяч коров, отмечает: в России каждое отдельное предприятие должно вносить свой вклад в «центр», причем размер взноса зависит от прибыли, но это, в первую очередь, бьют по тем, кто работает эффективно. Я вместо этого предлагал ввести систему, при которой каждое предприятие несло бы нагрузку в соответствии с собственными обстоятельствами: там, где почва наиболее плодородна, взнос должен быть больше, чем в других местах. В Германии меня за это наверняка похвалили бы. Однако в России это привело
--	--

	к тому, что разгорелся спор, что такое «хорошие» площади, а что такое «плохие». Работа остановилась, и все остались недовольны. В результате был составлен и оглашен список (кто и сколько должен платить). И все согласились. В чём состоит разница между ценностями российских и немецких фермеров? 2. Стереотипы, как наделение людей определенными качествами и характеристиками на основе принадлежности к какой-то культурной, социальной, профессиональной, половой или возрастной группе, не заложены в человеке с рождения, они усваиваются по мере приобщения человека к культуре и усвоения им культурных норм, ценностей, представлений и понятий, но могут мешать эффективной коммуникации. Влияние каких стереотипов необходимо учитывать при построении эффективной межкультурной, межличностной профессиональной коммуникации?
--	---

Пример зачетного билета
 ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
 Агротехнологический институт
 Кафедра философии и социально-гуманитарных наук
 Учебная дисциплина: Межкультурное взаимодействие в современном обществе
 Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Понятие и сущность культуры.
2. Скрытые трудности речепроизводства и коммуникации.

Составил: _____ / _____ / « ____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ / « ____ » _____ 20 ____ г.

Критерии оценки:

- «зачтено» выставляется, если обучающийся знает культурологические теории, объясняющие ценные системы разнообразных культур и раскрывающие механизм межкультурного взаимодействия, а также социальные, этноконфессиональные и культурные различия поликультурного пространства, способен анализировать ценностные системы в процессе межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур и на высоком качественном уровне осуществлять межъязыковую, межкультурную, межличностную, профессиональную коммуникацию в рамках образовательной метасистемы, учитывать специфику этноконфессиональных и культурных различий поликультурного пространства.

- «не зачтено» выставляется, если обучающийся допустил грубые ошибки в культурологических теориях, объясняющих ценные системы разнообразных культур и раскрывающие механизм межкультурного взаимодействия, не ориентируется в социальных, этноконфессиональных и культурных различиях поликультурного пространства, допускает ошибки при анализе ценностных систем в процессе межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур и осуществлении межъязыковой, межкультурной, межличностной, профессиональной коммуникации в

рамках образовательной метасистемы, не учитывает специфику этноконфессиональных и культурных различий поликультурного пространства.

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

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

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

Разработчик:

Г. Е. Рыбина, 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
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ИД-1 ОПК-4 Применяет навыки подготовки и проведения исследований, анализирует с помощью математических методов результаты эксперимента и готовит отчетную документацию	знать: - методы научного познания; - общие сведения об экспериментальных исследованиях; - основы метрологии; - методы и средства измерений, используемых в экспериментальных исследованиях; - методы гидробиологического анализа различных групп гидробионтов (фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов); - методы биотестирования; - основы биостатистики; уметь: - организовать научное исследование; - проводить эксперименты на гидробионтах; - обработать, проанализировать и обобщать полученные результаты по гидробиологическим и токсикологическим показателям; владеть: - методами биондикационной оценки; - методами биотестирования; - статистическими методами; - готовить отчетную документацию.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: *Логика и методология науки*.

Дисциплина «Методика экспериментальных исследований» является предшествующей дисциплиной для дисциплин: *Качество среды и токсикозы рыб, Методы биологического анализа пресных вод, Биомониторинг водных экосистем Западной Сибири*.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 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
	2
Аудиторные занятия (всего)	30
В том числе:	-
Лекционного типа	10
Семинарского типа	20
Самостоятельная работа (всего)	78
В том числе:	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39
Самостоятельное изучение тем	3

Реферат		36
Вид промежуточной аттестации:		зачет
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед.	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Методы научного познания	Методы научного познания: синтез, индукция, дедукция, аналогия, моделирование, абстрагирование, конкретизация, формализация, наблюдение, эксперимент
2.	Организация научных исследований	Цель, объект, предмет. Фундаментальные и прикладные научные исследования. Прикладные исследования: поисковые, научно-исследовательские и опытно-конструкторские. Источники финансирования научных исследований. Проблема научного исследования. Виды проблем: исследовательская, комплексная, научная. Гипотеза. Этапы научного исследования.
3.	Обработка научной информации	Информация первичная и вторичная, опубликованная и неопубликованная. Первичная научная информация: книга, брошюра, монография, учебные издания, инструкции патентная документация. Вторичная научная информация: справочные, обзорные, реферативные и библиографические издания. Фиксирование литературных источников: аннотация, реферат, конспект, цитата.
4.	Общие сведения об экспериментальных исследованиях	Требования, предъявляемые к эксперименту. Типы экспериментов: по способу формирования условий (естественные, искусственные); по целям (преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие); по организации проведения (лабораторные, натурные, производственные); по структуре изучаемых объектов и явлений (простые, сложные). Методология эксперимента. Методика эксперимента. План-программа эксперимента. Влияние различных факторов на ход и качество эксперимента
5.	Метрология и экспериментальные исследования	Методы измерений: метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой, дифференциальный метод, нулевой, метод замещения, метод совпадения. Средства измерения: меры, измерительные приборы, установки и системы. Классификация средства измерения: метрологические, рабочие; неавтоматические, автоматические; стандартизованные, нестандартизованные; основные, вспомогательные и пр. Виды измерения: прямые и косвенные. Ошибки измерений. Проверка на точность.
6.	Организация рабочего места экспериментатора	Рабочее пространство: стационарное, условно-стационарное, мобильное. Типы исследовательских лабораторий: стационарные, передвижные.
7.	Основные принципы планирования эксперимента	Цель планирования эксперимента. Активный и пассивный эксперимент. Принципы активного эксперимента. Факторы: количественные и качественные. Требования, предъявляемые к исследуемым факторам. Статистическая обработка результатов эксперимента. Оформление полученных результатов.

4.2. Разделы дисциплины 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.	Методы научного познания	1	2	6	9

2.	Организация научных исследований	1	4	16	21
3.	Обработка научной информации	1	2	6	9
4.	Общие сведения об экспериментальных исследованиях	2	4	14	20
5.	Метрология и экспериментальные исследования	2	2	10	14
6.	Организация рабочего места экспериментатора	1	2	10	13
7.	Основные принципы планирования эксперимента	2	4	16	22
	Итого:	10	20	78	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1-7	Методики эксперимента разных сред с помощью разных гидробионтов разных трофических уровней; - организмов продуцентов; - организмов консументов; - организмов редуцентов.	6 10 4
...		Итого:	20

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	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	тестирование
Самостоятельное изучение тем	3	тестирование
Реферат	36	защита реферата
всего часов:	78	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Методические указания по самостоятельной работе дисциплины «Методика экспериментальных исследований» по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» направленность (профиль) «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост. Рыбина Г.Е. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. - 9 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 1. Первичная научная информация.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Результаты первичной научной информации.
2. Первичная информация: опубликованная, неопубликованная.

Тема 2. Вторичная научная информация.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Результаты вторичной научной информации.

2. Вторичная информация: опубликованная, непубликуемая.

5.4. Темы рефератов:

1. Методология проведения эксперимента по определению токсичности сточных вод с помощью цериодафний.
2. Методология проведения эксперимента по определению токсичности сточных вод с помощью микроорганизмов.
3. Методология проведения эксперимента по определению токсичности донных отложений с помощью высших растений.
4. Методология проведения эксперимента по определению токсичности сточных вод с помощью высших ракообразных.
5. Методология проведения эксперимента по определению токсичности поверхностной природной воды с помощью дафний.
6. Методология проведения эксперимента по определению токсичности донных отложений с помощью высших ракообразных.
7. Методология проведения эксперимента по определению токсичности донных отложений с помощью моллюсков.
8. Методология проведения эксперимента по определению токсичности донных отложений с помощью хирономид.
9. Методология проведения эксперимента по определению токсичности поверхностной природной воды с помощью водорослей.
10. Методология проведения эксперимента по определению токсичности отходов производства с помощью дафний.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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
ОПК-4	ИД-1опп-4 Применяет навыки подготовки и проведения исследований, анализирует с помощью математических методов результаты эксперимента и готовит отчетную документацию	знать: - методы научного познания; - общие сведения об экспериментальных исследованиях; - основы метрологии; - методы и средства измерений, используемых в экспериментальных исследованиях; - методы гидробиологического анализа различных групп гидробионтов (фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов); - методы биотестирования; - основы биостатистики; уметь: - организовать научное исследование; - проводить эксперименты на гидробионтах; - обработать, проанализировать и обобщать полученные результаты по гидробиологическим и токсикологическим показателям; владеть: - методами биондикационной оценки; - методами биотестирования; - статистическими методами; - готовить отчетную документацию.	Тест Зачетный билет

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (эксперимент, биоиндикация, биотестирование и т.д.); знает методологию проведения экспериментов по определению токсичности разных сред с помощью организмов разных трофических уровней; обрабатывать, анализировать и обобщать полученные результаты по гидробиологическим, токсикологическим показателям статистическими методами и сделать соответствующий вывод.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: слабо владеет понятийным аппаратом изучаемой дисциплины; не способен разработать методологию проведения эксперимента; обрабатывать, анализировать и обобщать полученные результаты статистическими методами, сделать правильный вывод.

Шкала оценивания тестирования на зачете

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	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. Планирование экспериментов в гидробиологических исследованиях / В.И. Холодов. — Симферополь: Н.Оріанда, 2016. — 196 с.

2. Дегтярева, И. Н. Статистика. Общая теория: учебно-практическое пособие / И. Н. Дегтярева. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 183 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37224.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература

1. Шкляр, В.Н. Планирование эксперимента и обработка результатов: комплекс лекций для магистров / В.Н. Шкляр. — Томск: Томский политехнический университет, 2010. — 150 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

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. Рыбина Г.Е. Методика экспериментальных исследований: Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.07. «Водные биоресурсы и аквакультура». 2022. 50 с. (электронный вариант).

10. Перечень информационных технологий – не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Техническое оборудование: мультимедийная установка.

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

МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

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. Г.Е. Рыбина

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 6 от «27» февраля 2025 г.

И. о. зав. кафедрой _____ Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2025

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

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

Компетенции	Вопросы
ОПК-4 Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	знать: методы научного познания; общие сведения об экспериментальных исследованиях; основы метрологии; методы и средства измерений, используемых в экспериментальных исследованиях; методы гидробиологического анализа и методы биотестирования; методы биостатистики 1. Методы научного познания: синтез, индукция, дедукция, аналогия, моделирование, абстрагирование, конкретизация, формализация, наблюдение, эксперимент 2. Цель, объект, предмет научных исследований 3. Фундаментальные и прикладные научные исследования. Прикладные исследования: поисковые, научно-исследовательские и опытно-конструкторские 4. Источники финансирования научных исследований 5. Проблема научного исследования. Виды проблем: исследовательская, комплексная, научная 6. Гипотеза. Этапы научного исследования 7. Информация первичная и вторичная, опубликованная и непубликуемая 8. Первичная научная информация: книга, брошюра, монография, учебные издания, инструкции патентная документация 9. Вторичная научная информация: справочные, обзорные, реферативные и библиографические издания 10. Фиксирование литературных источников: аннотация, реферат, конспект, цитата 19. Рабочее пространство: стационарное, условно-стационарное, мобильное 20. Типы исследовательских лабораторий: стационарные, передвижные
	Задания: уметь: организовать научное исследование; проводить эксперименты на гидробионтах; обработать, проанализировать и обобщать полученные результаты по гидробиологическим и токсикологическим показателям 1. Типы экспериментов: по способу формирования условий (естественные, искусственные); по целям (преобразующие, констатирующие, контролирующие, поисковые, решающие); по организации проведения (лабораторные, натурные, производственные); по структуре изучаемых объектов и явлений (простые, сложные). Требования, предъявляемые к эксперименту 2. Методология эксперимента. Методика эксперимента. План-программа эксперимента 3. Влияние различных факторов на ход и качество эксперимента 4. Методы измерений: метод непосредственной оценки, метод сравнения с мерой, дифференциальный метод, нулевой, метод замещения, метод совпадения 5. Средства измерения: меры, измерительные приборы, установки и системы 6. Классификация средства измерения: метрологические, рабочие; неавтоматические, автоматические; стандартизованные, не стандартизованные; основные, вспомогательные и пр. 7. Виды измерения: прямые и косвенные. Ошибки измерений 8. Поверка на точность измерений 9. Цель планирования эксперимента. Активный и пассивный эксперимент. Принципы активного эксперимента 10. Факторы исследования: количественные и качественные. Требования, предъявляемые к исследуемым факторам

	владеть: методами биондикационной оценки; методами биотестирования; статистическими методами; готовить отчетную документацию 1.Методологией экспериментов по определению степени токсичности твердых и жидких сред с помощью тест-объектов. 2.Методологией экспериментов по определению качества водных объектов с помощью организмов-индикаторов. 3.Статистическая обработка результатов эксперимента 4. Оформление полученных результатов
--	---

Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Институт биотехнологии и ветеринарной медицины

Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры

Учебная дисциплина: Методика экспериментальных исследований

Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Классификация средства измерения: метрологические, рабочие; неавтоматические, автоматические; стандартизованные нестандартизованные; основные, вспомогательные и пр.
2. Проблема научного исследования. Виды проблем: исследовательская, комплексная, научная.

Составил: Рыбина Г.Е. / _____ / « » _____ 20 ____ г.

И.о. заведующий кафедрой Рыбина Г.Е. / _____ / « » _____ 20 ____ г

Критерии оценки:

Оценка	Требования к обучающемуся
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (эксперимент, биоиндикация, биотестирование и т.д.); знает методологию проведения экспериментов по определению токсичности разных сред с помощью организмов разных трофических уровней; обрабатывать, анализировать и обобщать полученные результаты по гидробиологическим, токсикологическим показателям статистическими методами и сделать соответствующий вывод.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: слабо владеет понятийным аппаратом изучаемой дисциплины; не способен разработать методологию проведения эксперимента; обрабатывать, анализировать и обобщать полученные результаты статистическими методами, сделать правильный вывод.

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

1. Эксперимент – это...
2. Понятие, в котором находит отражение главное, основное, характеризующее объекты данного класса...
3. Процесс определения численного значения некоторой величины путем сравнений ее с эталоном называют...

4. Мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, отношений предметов и выделение нескольких сторон, интересующих исследователя, называют...

5. Нахождение числа, определяющее количественное соотношение однотипных объектов или их параметров, характеризующих те или иные свойства параметров, называют...

6. Различия, устанавливаемые между объектами материального мира или нахождения в них общего, осуществляемые, как при помощи органов чувств, так и при помощи специальных устройств — это...

7. Метод познания при помощи расчленения или разложения предметов исследования на составные части называют...

8. Общенаучный метод соединения отдельных сторон предмета в единое целое называют...

9. Отображение объекта или явления в знаковой форме какого-либо искусственного языка и обеспечение возможности исследования реальных объектов и их свойств через формальное исследование соответствующих знаков — это...

10. Связь явлений, обуславливающая их необходимое закономерное развитие, называют...

11. Утверждение, резко расходящееся с общепринятым установившимся мнением, отрицание того, что представляется, безусловно, правильным, называют...

12. Два противоположных утверждения, для каждого из которых имеются представляющиеся убедительными аргументы — это...

13. Правило, возникающее в результате субъективно осмысленного опыта людей, называют...

14. Положение, которое берется в качестве исходного, недоказуемого в данной теории и из которого выводятся все остальные предложения и выводы теории по заранее фиксированным правилам, называют...

15. Виды научных исследований по целевому назначению...

16. Исследования, направленные на открытие и изучение новых явлений и законов природы, на создание новых принципов исследования...

17. Исследования, направленные на нахождение способов использования законов природы, для создания новых и совершенствования существующих средств и способов человеческой деятельности...

18. Процесс преобразования информации в форму пригодную для освоения в промышленности, конечной целью которого является подготовка материалов прикладных исследований к внедрению обычно, называют...

19. Прикладные научно-исследовательские эксперименты — это...

20. Эксперимент по способу формирования условий бывает...

21. Эксперимент по целям исследования бывает...

22. Эксперимент по организации проведения бывает...

23. Эксперимент по характеру внешних воздействий на объект исследования бывает...

24. Эксперимент по структуре изучаемых объектов и явлений бывает...

25. Эксперимент натурный по месту проведения испытаний бывает...

26. Эксперимент по контролируемым величинам бывает...

27. Показатель, не определяющий эксперимент...

28. Цель эксперимента...

29. К эксперименту не предъявляют требование...

30. Эксперименты искусственного назначения применяются...

31. Эксперименты поискового назначения применяются в случаях...

32. К эксперименту производственному не относится...

33. К методологии эксперимента не относится...

34. В план-программу эксперимента не входит...

35. В методику эксперимента не входит...
36. Количество задач достаточное для конкретного эксперимента...
37. Количество задач достаточное для комплексного эксперимента...
38. Выбор варьирующих факторов – это установление...
39. Количество переменных величин при многофакторном анализе...
40. Экспериментатор должен...
41. Точность измерений и погрешностей подчиняются науке...
42. Измерения делят на...
43. Ошибки измерений делят на...
44. В процесс проведения эксперимента не входят...
45. Полученные результаты не включают...
46. К методам математической обработки и анализа не относится...
47. Трудоемкость экспериментальных исследований зависит...
48. Эксперимент самый трудоемкий...
49. План-программу экспериментальных исследований разрабатывает...
50. План-программу экспериментальных исследований рассматривает...
51. Программу экспериментального исследования утверждает...
52. Вывод, не соответствующий проведенному эксперименту...
53. Внутренние факторы, влияющие на работоспособность исследователя...
54. Внешние факторы, влияющие на работоспособность исследователя...
55. Эффективность научных исследований...
56. Гипотеза — это...
57. Научная идея — это...
58. Общей оценочной характеристикой измерения являются...
59. Объектом научного исследования является...
60. Предметом исследования является...
61. Концепция исследования представляет собой...
62. Системный подход проявляется отличительной чертой...
63. Целью исследования является...
64. Методы исследования – это...
65. Проблема – это...
66. Теория — это...
67. Методология — это...
68. Требование эффективности оценок результатов экспериментов приводит к заключению, что...
69. Требование несмещённости оценок результатов экспериментов заключается...
70. Этапы научно-исследовательской работы...
71. Главный признак методологии исследования...
72. Методология исследования...
73. Под целью исследования понимается...
74. Назовите главный признак концепции исследования...
75. Консультирование в организации исследования...
76. Эффективность использования метода «мозгового штурма»...
77. Фактор, предопределяющий успех исследования...
78. Преимущества метода тестирования...
79. Элементы структуры программы исследования – это...
80. Рабочее пространство может быть...
81. Требование, не предъявляемое к факторам эксперимента...
82. Функции отклика в эксперименте не должны быть...
83. Погрешности измерений бывают...
84. Случайные погрешности измерений зависят...
85. Систематические погрешности измерений — это...

86. Систематические ошибки измерения — это...
87. Случайные ошибки измерения — это...
88. Грубые ошибки измерения — это...
89. Средства измерений по роли, выполняемой в системе обеспечения единства измерений, классифицируют...
90. Средства измерений по уровню автоматизации классифицируют...
91. Средства измерений по уровню стандартизации классифицируют...
92. Средства измерений по отношению к измеряемой физической величине классифицируют...
93. Средства измерений по роли в процессе измерения и выполняемым функциям классифицируют...
94. Элементарные средства измерения — это...
95. Комплексные средства измерений — это...
96. Измерительные приборы не характеризуются...
97. Метод непосредственной оценки...
98. Метод сравнения с мерой — это...
99. Дифференциальный метод — это ...
100. Нулевой метод — это ...
101. Метод замещения — это...
102. Научный реферат — это...
103. Научная статья — это...
104. Диссертация — это...
105. В структуру НИР не входит...
106. Средняя арифметическая вычисляется для...
107. Основными статистическими показателями являются...
108. Для определения объема выборки необходимо задать...
109. Согласно нулевой гипотезе...
110. Ошибка среднего арифметического...
111. Медиана — это...
112. Распределение — это ...
113. Сумма разностей между отдельными вариантами и средней арифметической не равна...
114. Среднее квадратическое отклонение может быть...
115. В биологии чаще всего встречается...
116. Доверительный интервал среднего арифметического зависит от...
117. Различия между параметрами генеральных совокупностей...
118. Коэффициент корреляции не образует связь...
119. Положительная корреляция означает, что...
120. Нулевая гипотеза при корреляционном анализе состоит в...
121. Коэффициент корреляции нормирован в пределах...
122. Коэффициент детерминации — это...
123. Критерий для оценки достоверности корреляционного отношения...
124. Графическое изображение позволяет...
125. Координатные сетки бывают...
126. Регрессионные зависимости характеризуют связи...
127. Научный документ — это ...
129. Документы, содержащие результаты научных исследований и разработок, новые научные сведения, относят...
130. Документы, содержащие результаты аналитической и логической переработки одного или нескольких первичных документов, относят...
131. Научно-технические отчеты, диссертации, депонированные рукописи, научные переводы, конструкторская документация, относят...

- 132.Книги, брошюры, периодические издания относят...
- 133.К справочным вторичным изданиям относят...
- 134.К обзорным вторичным изданиям относят...
- 135.Краткая характеристика отчета или другого произведения печати с точки зрения содержания, назначения, формы и др. особенностей — это ...
- 136.Сокращенное изложение содержания первичного документа (или изложение его части) с основными фактическими сведениями и выводами — это...
- 137.Небольшая статья, содержащая анализ или критическую оценку печатного труда — это...
- 138.Раздел, призванный раскрыть перед читателем в краткой форме содержание работы путем обозначения основных разделов, частей, глав и других подразделений рукописи...
- 139.Раздел, в котором излагаются внешние предпосылки создания научного труда: чем вызвано его появление, когда и где была выполнена работа, перечисляются организации и лица, оказавшие содействие при выполнении данной работы...
- 140.Раздел, в котором автор вводит читателя в круг проблем, дает постановку основного вопроса исследования, чтобы подготовить к лучшему усвоению изложенного материала...
- 141.Раздел работы, включающий материалы, методы, экспериментальные данные, обобщения и выводы самого исследования...
- 142.Раздел, который пишется в конце работы как готовый материал в виде кратко сформулированных и пронумерованных отдельных тезисов...
- 143.Раздел, в котором дается обобщение наиболее существенных положений научного исследования, подводятся его итоги, показывается справедливость выдвинутых автором новых положений, а также выдвигаются вопросы, которые еще требуют разрешения...
- 144.В научных трудах часто возникает необходимость в конце работы вставить раздел, куда входят вспомогательные таблицы, графики, дополнительные тексты...
- 145.Количественные факторы — это...
- 146.Качественные факторы — это...
- 147.Интерпретация результатов эксперимента не зависит...
- 148.Статистическую обработку используют для...
- 149.Точность измерений в биохимических исследованиях, в %...
- 150.Точность измерений в физиологических исследованиях, в %...
- 151.Точность измерений в экологических исследованиях, в %...
- 152.Требование, не предъявляемое к содержанию научной рукописи...
- 153.Выводы экспериментальных исследований не должны...

Процедура оценивания тестирования

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: методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей; методики биотестирования;

уметь: организовать научное исследование; проводить эксперименты на гидробионтах; обработать, проанализировать и обобщать полученные результаты по гидробиологическим и токсикологическим показателям

1. Методология проведения эксперимента по определению токсичности сточных вод с помощью цериодафний.
2. Методология проведения эксперимента по определению токсичности сточных вод с помощью микроорганизмов.
3. Методология проведения эксперимента по определению токсичности донных отложений с помощью высших растений.
4. Методология проведения эксперимента по определению токсичности сточных вод с помощью высших ракообразных.
5. Методология проведения эксперимента по определению токсичности поверхностной природной воды с помощью дафний.
6. Методология проведения эксперимента по определению токсичности донных отложений с помощью высших ракообразных.
7. Методология проведения эксперимента по определению токсичности донных отложений с помощью моллюсков.
8. Методология проведения эксперимента по определению токсичности донных отложений с помощью хирономид.
9. Методология проведения эксперимента по определению токсичности поверхностной природной воды с помощью водорослей.
10. Методология проведения эксперимента по определению токсичности отходов производства с помощью дафний.

Вопросы к защите реферата

1. Где правильно в водном источнике производить отбор проб природной сточных вод?
2. С какой глубины потока отбирают сточные воды?
3. Допускается ли консервирование природных и сточных вод, предназначенных для биотестирования?
4. На каком расстоянии от сброса вод отбирается вода из природного источника?
5. Через какой временной диапазон производится биотестирование природных и сточных вод?
6. При невозможности проведения анализа в указанный период, при какой температуре и сколько дней хранят, отобранные пробы воды?
7. Как производится отбор проб донных отложений в водотоках? В озерах?
8. Допускается ли консервирование донных отложений, предназначенных для биотестирования?
9. Каковы преимущества использования в качестве тест-объектов растительных гидробионтов (водорослей, ряски, элодеи)?
10. В чем преимущество высших ракообразных (хиаелл) перед червями (олигохетами) и личинками хирономид?

Процедура оценивания реферата

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

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 и 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 обучающийся в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы;

«**не зачтено**» выставляется, если обучающийся не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели.

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
не зачтено	менее 50

Задачи

Формируются результаты обучения:

владеть: методами биондикационной оценки; методами биотестирования; статистическими методами; готовить отчетную документацию

1. Оценить степень токсичности донных отложений с помощью высших ракообразных.

Разработать план-программу эксперимента:

1. Наименование темы исследования.

2. Рабочую гипотезу.

3. Методику эксперимента:

- цель и задачи эксперимента;

- выбор варьируемых факторов;

- обоснование объема эксперимента, числа опытов; порядок реализации опытов;

- определение последовательности изменения факторов;
 - выбор шага изменения факторов, задание интервалов между будущими экспериментальными точками;
 - обоснование средств измерений;
 - описание проведения эксперимента;
 - обоснование способов обработки и анализа результатов эксперимента.
4. Перечень необходимых материалов, приборов, установок.
 5. Список исполнителей эксперимента.
 6. Календарный план работ.

Процедура оценивания ситуационной задачи

Ситуационную задачу обучающийся выбирает методом случайного выбора. Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающегося по решению практической ситуационной задачи.

Обучающийся объявляется условие задачи, решение которой он излагает письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задач является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

При оценке решения задач анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения норм ветеринарного законодательства и ветеринарной этики, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки полученного материала и знаний.

Проверка и оценка знаний должны проводиться согласно дидактическим принципам обучения. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность – создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок – их аргументация;
- систематичность – важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий обучающего, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

При оценке уровня решения ситуационной задачи, установлены следующие критерии:

- Полнота проработки ситуации;
- грамотная формулировка вопросов;
- Использование учебно-методического обеспечения и рекомендаций по теме задачи;
- Отбор главного и полнота выполнения задания;
- Новизна и неординарность представленного материала и решений;
- Качество иллюстративного материала;
- Стройность, краткость и четкость изложения;
- Разрешающая сила, перспективность и универсальность решений;

Критерии оценки:

- «**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.

- «**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).

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»
И. о. заведующий кафедрой


Г.Е. Рыбина
«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРЕСНЫХ ВОД

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

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

Разработчик:

Г. Е. Рыбина, 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-3	Способен осуществлять мониторинговые и другие виды исследований в водных объектах по гидробиологическим показателям	ИД-5 пк-3 Проводит анализ гидробиологических проб методами биоиндикации и биотестирования	знать: - методика биотестирования; - методы оценки и нормативы качества воды; - особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения; - методы гидробиологического анализа различных групп гидробионтов (фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов); - методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей; - основы биостатистики; уметь: - выполнять биотестирование при аварийных сбросах; - применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга - проводить эксперименты по биотестированию; - анализировать и обобщать полученные результаты мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - выполнять оценку качества воды по гидробиологическим показателям (в том числе для водных объектов рыбохозяйственного значения); - производить статистическую обработку полученных материалов камеральной обработки по гидробиологическим показателям; - производить сбор, фиксацию, хранение, этикетирование материалов полевых исследований гидробиологических показателей; - осуществлять сбор проб фитопланктона, зоопланктона, бентоса, макрофитов с использованием стандартных методик; владеть: - оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям; - оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям.
ПК-6	Способен осуществлять ихтиологические исследования при проведении мониторинга, для оценки воздействия хозяйственной деятельности и в целях управления объектами аквакультуры	ИД-3 пк-6 Проводит анализ ихтиологических проб методами биоиндикации	знать: - методы рыбохозяйственных исследований; уметь: - выполнять оценку состояния среды обитания водных биологических ресурсов по комплексным показателям; - выполнять расчет и количественную оценку биологических параметров эксплуатируемых популяций водных биологических ресурсов; - пользоваться методиками рыбохозяйственных исследований; - анализировать информацию для выполнения задач рыбохозяйственного использования водных объектов по результатам ихтиологических исследований; владеть: - выполнение сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга водных биологических ресурсов; - проведение анализа состояния водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований;

			- проведение анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты по результатам ихтиологических исследований.
--	--	--	--

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: *Методы экспериментальных исследований*.

Дисциплина «Методы биологического анализа пресных вод» является предшествующей для производственных практик: *Научно-исследовательская работа 1, Научно-исследовательская работа 2*.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 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
	4
Аудиторные занятия (всего)	30
В том числе:	-
Лекционного типа	10
Семинарского типа	20
Самостоятельная работа (всего)	78
В том числе:	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39
Самостоятельное изучение тем	3
Реферат	36
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость час	108
зач. ед.	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Биомониторинг	Контроль экологической регламентация хозяйственной деятельности. Цель и задачи гидробиологического мониторинга. Основные задачи, принципы планирования гидробиологических исследований, пункты наблюдений, отчетные показатели исследований
2.	Методы биоиндикации	Цели и задачи биоиндикации. Формы биоиндикации. Биоиндикаторы. Биоиндикация на разных уровнях организации живого: клеточном и субклеточном, организменном, популяционно-видовом, биоценотическом, экосистемном, биосферном. Оценка качества воды по гидробиологическим показателям: метод

		Пантле и Бука, индекс Гуднайта-Уитлея, индексы видового разнообразия и т.д.
3.	Методы биотестирования	Цель и задачи биотестирования. Тест-объекты. Тест – функции. Тест – параметры. Острый, хронический опыты. Критерии токсичности (острая и хроническая). Оценка токсичности воды и донных отложений с помощью тест-объектов

4.2. Разделы дисциплины 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.	Биомониторинг	2	4	20	26
2.	Методы биоиндикации	6	8	29	43
3.	Методы биотестирования	2	8	29	39
	Итого:	10	20	78	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1, 2	Методы биоиндикации	10
2.	1, 3	Методы биотестирования	10
		Итого:	20

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	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	тестирование
Самостоятельное изучение тем	3	тестирование
Реферат	36	защита реферата
всего часов:	78	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1.Методические указания по самостоятельной работе дисциплины «Методы биологического анализа пресных вод» по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» направленность (профиль) «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост. Рыбина Г.Е. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. - 9 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 1. Станции, посты и пункты наблюдений.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Виды пунктов наблюдения. Станции и посты.
2. Категорийность пунктов наблюдения. Программы пунктов наблюдений.
3. Виды автоматизированных систем слежения.
4. Основные структурные блоки современных автоматических систем мониторинга.
5. Аналитические методы наблюдений.
6. Дистанционные методы зондирования.

Тема 2. Виды и классификация методов анализа информации.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Виды информации: штормовая, оперативная, режимная.
2. Методы анализа информации: статистические, картографические, графические.
3. Ошибки, возникающие в процессе анализа информации.

Тема 3. Основные понятия, методы и задачи прогнозирования.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Характеристика прогнозов. Прогнозы делятся: краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные (сверхдолгосрочные).
2. Разные подходы и критерии в оценке точности методик прогнозов.
3. Методики прогнозов.

5.4. Темы рефератов:

1. Биомониторинг вод морей и океанов.
2. Биомониторинг поверхностных вод суши.
3. Виды биоиндикаторных систем.
4. Биоиндикация качества поверхностных вод.
5. Биоиндикация качества морских вод.
6. Оценка качества поверхностных вод методами биотестирования.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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-3	ИД-5 _{ПК-3} Проводит анализ гидробиологических проб методами биоиндикации и биотестирования	знать: - методика биотестирования; - методы оценки и нормативы качества воды; - особенности биологии и экологии видов, особенности сезонного развития и распределения; - методы гидробиологического анализа различных групп гидробионтов (фито- и зоопланктона, зообентоса, макрофитов); - методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей; - основы биостатистики; уметь: - выполнять биотестирование при аварийных сбросах;	Тест Зачетный билет

		- применять стандартные методики оценки результатов гидробиологического мониторинга; - проводить эксперименты по биотестированию; - анализировать и обобщать полученные результаты мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - выполнять оценку качества воды по гидробиологическим показателям (в том числе для водных объектов рыбохозяйственного значения); - производить статистическую обработку полученных материалов камеральной обработки по гидробиологическим показателям; - производить сбор, фиксацию, хранение, этикетирование материалов полевых исследований гидробиологических показателей; - осуществлять сбор проб фитопланктона, зоопланктона, бентоса, макрофитов с использованием стандартных методик; владеть: - оценка экологического состояния водных объектов по гидробиологическим показателям; - оценка антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям.	
ПК-6	ИД-3 пк-6 Проводит анализ ихтиологических проб методами биоиндикации	знать: - методы рыбохозяйственных исследований; уметь: - выполнять оценку состояния среды обитания водных биологических ресурсов по комплексным показателям; - выполнять расчет и количественную оценку биологических параметров эксплуатируемых популяций водных биологических ресурсов; - пользоваться методиками рыбохозяйственных исследований; - анализировать информацию для выполнения задач рыбохозяйственного использования водных объектов по результатам ихтиологических исследований; владеть: - выполнение сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга водных биологических ресурсов; - проведение анализа состояния водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований; - проведение анализа рыбохозяйственной деятельности на водных объектах и антропогенного воздействия на водные объекты по результатам ихтиологических исследований.	Тест Зачетный билет

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (биоиндикация, индикаторные организмы;

	биотестирование, тест-объекты и т.д.), проводить анализ гидробиологических, ихтиологических проб методами биоиндикации и биотестирования, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (устойчивость экосистем и гидробиологические показатели; биоценозы и степень загрязнения водной среды и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать соответствующие выводы.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: слабо владеет понятийным аппаратом изучаемой дисциплины, не знает методы биоиндикации и биотестирования, по которым проводится анализ гидробиологических и ихтиологических проб, не может проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (устойчивость экосистем и гидробиологические показатели; биоценозы и степень загрязнения водной среды и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод.

Шкала оценивания тестирования на зачете

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	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.Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 1: практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 129 с. — ISBN 978-5-4487-0454-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79695.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2.Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 2: практикум / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 100 с. — ISBN 978-5-4487-0455-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79696.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Алифанова, А. И. Контроль качества воды [ГРИФ]: учебное пособие / А. И. Алифанова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 103 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28352.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2.Дегтярева, И. Н. Статистика. Общая теория: учебно-практическое пособие / И. Н. Дегтярева. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 183 с. — ISBN 2227-8397. —

Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37224.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. Рыбина Г.Е. Методы биологического анализа пресных вод: Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.07. «Водные биоресурсы и аквакультура». 2022. 40 с. (электронный вариант).

10. Перечень информационных технологий – не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Техническое оборудование:

- мультимедийная установка.

Полевое оборудование:

- дночерпатель,
- батометр,
- планктонные сетки,
- камеры Горяева, Богорова,
- микроскоп МБС-10,
- микроскоп Микмед-5,
- химическая посуда,
- фиксаторы,
- 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 незрительного 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

МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРЕСНЫХ ВОД

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. Г.Е. Рыбина

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 6 от «27» февраля 2025 г.

И. о. зав. кафедрой  Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2025

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
МЕТОДЫ БИОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ПРЕСНЫХ ВОД

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

Компетенции	Вопросы
ПК-3 Способен осуществлять мониторинговые и другие виды исследований в водных объектах по гидробиологическим показателям	знать: методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей; методики биотестирования; методы оценки и нормативы качества воды 1.Биомониторинг. Основные приемы сбора информации: диагностический и прогностический мониторинг 2. Приоритетность методов биоиндикации и биотестирования 3. Биологическая индикация качества вод 4. Сапробность. Организмы индикаторы 5. Токсобность, сапробная валентность 6. Биотестирование: цель, задачи 7. Тест-объекты, тест - функции, тест – параметры 8. Критерии токсичности: острая и хроническая токсичность Задания: уметь: анализировать и выполнять оценку последствий воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов; владеть: навыками оценки антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим показателям 1.Определение средней сапробности методами Пантле и Бука, Зелинка и Марвана 2. Индексы Цанера, Гуднайте-Уитлея 3. Индексы видового разнообразия (Шеннона-Винера, Вудивисса и др.) 4. Интегральный показатель (А.К. Матковский, 1998) 5. Индексы Серенсена, доминирования, выравненность 6.Биотестирование
ПК-6 Способен осуществлять ихтиологические исследования при проведении мониторинга, для оценки воздействия хозяйственной деятельности и в целях управления объектами аквакультуры	знать: методы рыбохозяйственных исследований 1.Методики ихтиологических исследований Задания: уметь: анализировать информацию для выполнения задач рыбохозяйственного использования водных объектов по результатам ихтиологических исследований; владеть: проведение анализа состояния водных биологических ресурсов по результатам ихтиологических исследований 1.Методы оценки по физиологическим и морфологическим показателям 2.Методы оценки по биохимическим показателям 3.Методы оценки по генетическим показателям 4.Оценка стабильности развития рыб по флуктуирующей асимметрии

Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры
Учебная дисциплина: Методы биологического анализа пресных вод
Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Приоритетность методов биоиндикации и биотестирования.
2. Оценка стабильности развития рыб по флуктуирующей асимметрии.

Составил: Рыбина Г.Е. / / « » 20 г.
Заведующий кафедрой Рыбина Г.Е. / / « » 20 г

Критерии оценки:

Оценка	Описание
зачтено	Демонстрирует понимание сути вопроса: может дать определение ключевым понятиям (биоиндикация, индикаторные организмы; биотестирование, тест-объекты и т.д.), проводить анализ гидробиологических, ихтиологических проб методами биоиндикации и биотестирования, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (устойчивость экосистем и гидробиологические показатели; биоценозы и степень загрязнения водной среды и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать соответствующие выводы.
не зачтено	Демонстрирует непонимание сути вопроса: слабо владеет понятийным аппаратом изучаемой дисциплины, не знает методы биоиндикации и биотестирования, по которым проводится анализ гидробиологических, ихтиологических проб, не может проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса (устойчивость экосистем и гидробиологические показатели; биоценозы и степень загрязнения водной среды и т.д.), обобщать, интерпретировать, сделать правильный вывод.

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

1. Экологический мониторинг — это...
2. Мониторинг с латинского означает...
3. Биомониторинг – это...
4. Биоиндикация – это...
5. Биоиндикаторы системы – это...
6. В системе биомониторинга приемом сбора информации являются...
7. Актуальность биоиндикации обусловлена...
8. Биоиндикация может быть...
9. Биоиндикаторы – это...
10. Биотесты — это...
14. Метод, основанный на оценки состояния природной среды при помощи живых организмов, называется:

- 15.Определение бактериологических показателей - это анализ...
- 17.Постоянные обитатели водной среды (растения, животные, микроорганизмы) называются...
18. «Система сапробности» Р. Кольквитца и М. Марссона для Сибири и Дальнего Востока мало пригодна, поскольку разработана...
- 19.Метод, позволяющий оценить среднюю сапробность биоценоза...
- 20.Величина биотического индекса зависит...
- 21.Индекс, не включенный в интегральный показатель (ИП) (Матковский, 1998)...
- 22.Показателем чистоты воды является...
23. Показатели, составляющие биологический мониторинг...
- 24.Функциональные показатели наблюдений - это...
- 25.Структурные показатели наблюдений - это...
- 26.Показатель, не определяющий программу биотического мониторинга...
- 27.Коэффициент размножения простейших измеряется с периодичностью...
- 28.Коэффициент размножения мхов и лишайников измеряется с периодичностью...
- 29.Коэффициент размножения высших растений измеряется с периодичностью...
- 30.Коэффициент размножения почвенных беспозвоночных измеряется с периодичностью...
- 31.Биоиндикация, отличающаяся высокой чувствительностью к нарушениям и позволяющая быстро выявить даже незначительные концентрации поллютантов...
- 32.Для проведения биоиндикации не требуются специальные лаборатории и высокая квалификация персонала...
- 33.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на клеточном и субклеточном уровне организации живого...
- 34.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на организменном уровне организации живого:
- 35.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на популяционно-видовом уровне организации живого...
- 36.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на биоценоотическом уровне организации живого...
- 37.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на экосистемном уровне организации живого...
- 38.Нарушения, проявляемые при биоиндикации на биосферном уровне организации живого...
- 39.Статистически значимые отличия между опытом и контролем с большей вероятностью могут быть отнесены...
- 40.Отклонение характеристик биоиндикаторов в нарушенной среде необходимо сравнить с...
- 41.«Контролем» в биоиндикации может быть...
- 42.Фитоиндикация – это оценка загрязнения сред с помощью...
- 43.Показатель почвы, который нельзя определить с помощью растений...
- 44.Растения крайние ацидофилы растут при pH равной...
- 45.Растения умеренные ацидофилы растут при pH равной...
- 46.Растения нейтрофилы растут при pH равной...
- 47.Растения базофилы растут при pH равной...
- 48.При проведении острого опыта показателем токсичности является...
- 49.Хронический опыт ставится с целью...
- 50.Наиболее заметные поражения внутренних органов развиваются...
- 51.Вещества I класса токсичности называют...
- 52.По системе Р. Патрик постоянным показателем загрязнения является...
- 53.Сапробная валентность была предложена...
- 54.Вид-индикатор может встретиться в зонах сапробности...

55. Сумма валентностей для вида равна...
56. Биотестирование – это...
57. К требованиям, предъявляемым к методам биотестирования, не относится...
58. Наиболее важное требование к применяемым методикам биотестирования – это...
59. Тест-объект – это...
60. Тест-реакция — это...
61. Формы биоиндикации – это...
62. По ответной реакции биоиндикаторы делятся...
63. Биологический индикатор не должен...
64. Фасциация – деформация у растений...
65. Махровость — деформация у растений...
66. Пролификация — деформация у растений:
67. Асцидия — деформация у растений:
68. Редукция — деформация у растений:
69. Нитевидность — деформация у растений:
70. Биохимические методы изучают...
71. Генетические методы изучают...
72. Морфологические методы изучают...
73. Физиологические методы изучают...
74. Биофизические методы изучают...
75. Иммунологические методы изучают...
76. Флуктуирующая асимметрия у рыб выражена...
77. Фоновый мониторинг — это...
78. Основными функциями мониторинга являются...
79. К объектам экологического мониторинга не относится...
80. Точку отчета в экологическом мониторинге называют...
81. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние всей природной системы Земля, называется...
82. Генетический мониторинг, находящийся в приоритете...
83. Ошибки, не образующиеся в процессе измерения величин загрязнения среды, состояния экосистем и пр....
84. Методы определения случайных ошибок...
85. Значение отношения S/σ , используемое в качестве критерия точности и эффективности методики прогноза, при котором данная методика считается плохой и не может применяться...
86. К органическим загрязнителям относят...
87. К неорганическим загрязнителям относят...
88. Предприятия или отрасли промышленности, являющиеся основными источниками загрязнения нефтью и нефтепродуктами...
89. При работе с биологическими объектами используется классификация асимметрии (нарушения симметрии), предложенная...
90. Классификация асимметрии Л. Ван Валена включает...
91. Флуктуирующая асимметрия относится к методам...
92. Величина флуктуирующей асимметрии, ее зависимость от определенных факторов может быть определена лишь на уровне...
93. Оценка стабильности развития карасей проводится по флуктуирующей асимметрии и частоте фенодивантов меристических признаков по...
94. Неспецифическая индикация показывает...
95. Специфическая индикация показывает...
96. Прямая биоиндикация показывает...
97. Косвенная биоиндикация показывает...

- 98.Кривая Раункиера показывает...
- 99.Некрозы – это...
- 100.Спектр жизненных форм – это...
- 101.Нарушение трофической структуры в экосистемах – это...
102. Сукцессия – это...
103. Климатические сукцессии – это...
- 104.Зрелые климаксные сообщества не формируются в результате...
- 105.Нарушение среды на ценоотическом и экосистемном уровнях приводят к...
- 106.«Ползучая эвтрофикация» характеризуется...
- 107.Микроскопический биоиндикационный подход предполагает...
- 108.Макроскопический биоиндикационный подход предполагает...
- 109.Дескрипторы – это...
- 110.Маркеры – это...
- 111.Обитателей чистых вод Р. Кольквитцу и М. Марссону называют...
- 112.Полисапробы – это...
- 113.α-мезосапробы – это...
- 114.Олигосапробы – это...
115. β-мезосапробы – это...
- 116.Полисапробная зона характеризуется...
- 117.Олигосапробная зона характеризуется...
- 118.α-мезосапробная зона характеризуется...
- 119.β-мезосапробная зона характеризуется...
- 120.«Цветение» воды характерно для зоны сапробности...
- 121.Илы серого цвета характерны для зоны сапробности...
- 122.Илы желтого цвета характерны для зоны сапробности...
- 123.Аэробный распад органических веществ начинается в зоне сапробности...
- 124.Достоинство метода Вудивисса заключается...
- 125.Число групп Вудивисса в пробе составляет...
- 126.При высокой специфичности биоиндикатора количество факторов реагирования составляет...
- 127.При низкой чувствительности биоиндикатор отвечает на отклонения фактора от нормы...
- 128.Сообщества (или биоценозы) – это...
- 129.Популяция – это...
- 130.К высокочувствительным рыбам относятся...
131. К среднечувствительным рыбам относятся...
132. К малочувствительным рыбам относятся...
- 133.В качестве модельного токсиканта (вещества) для определения токсикорезистентности рыб используют...
- 134.Продолжительность острого опыта зависит...
- 135.Продолжительность хронического опыта зависит...
- 136.LC₅₀ в остром опыте устанавливается по показателю...
- 137.К ядам локального действия относятся...
- 138.К ядам резорбтивного действия относятся...
- 139.Нервнопаралитические токсиканты вызывают нарушения...
- 140.Протоплазматические токсиканты вызывают нарушения...
- 141.Гемолитические токсиканты вызывают нарушения...
- 142.Наркотические токсиканты вызывают нарушения...
- 143.Энзиматические токсиканты вызывают нарушения...
- 144.Интенсивность дыхания у рыб показывает изменение процессов...
- 145.Внутренние факторы, влияющие на интенсивность обмена веществ у рыб...
- 146.Внешние факторы, влияющие на интенсивность обмена веществ у рыб...

147. Интенсивность дыхания у рыб определяют по...
148. Исходя из топографического расположения органов, очередность их исследования при патологоанатомическом вскрытии начинают...
149. Исходя из топографического расположения органов, очередность их исследования при патологоанатомическом вскрытии заканчивают...
150. Описание изменений отдельных органов начинают с...
151. Морфофизиологические индикаторы рыб показывают...
152. Каротиноиды в тканях рыб выполняют функцию...
153. Экспресс-анализ проводится...
154. Недостаток экспресс-анализа...
155. К экспресс-методу относятся...
156. Положительный хемотаксис показывает...
157. Отрицательный хемотаксис показывает...
158. «Система сапробности» показывает...
159. Метод Вудивисса – это...
160. Метод Гуднайте-Уитлея – это определение...
161. Общие закономерности влияния загрязнений на видовой состав, число видов и их численность Р. Патрик установила на примере...
162. Индексы видового сходства — это...
163. Д. Кинг и Р. Балл для биоиндикации качества воды используют...
164. Лишайники являются биоиндикаторами определения...
165. Коэффициент видового сходства Серенсена не используют для сравнения...
166. Показатель Серенсена равный 1 показывает...
167. Формулу Симпсона используют для определения...
168. Индекс Цанера – это оценка чистоты вод по...
169. Индекс видового разнообразия Маргалефа характеризует...
170. Изменение индекса Вудивисса от 0 до 1 характеризует воды как...
171. Изменение индекса Вудивисса от 2 до 1 характеризует воды как...
172. Изменение индекса Вудивисса от 4 до 3 характеризует воды как...
173. Изменение индекса Вудивисса от 7 до 5 характеризует воды как...
174. Изменение индекса Вудивисса от 8 до 10 характеризует воды как...
175. Для 1 балла шкалы оценки патологических нарушений у рыб характерно...
176. Для 2 балла шкалы оценки патологических нарушений у рыб характерно...
177. Для 3 балла шкалы оценки патологических нарушений у рыб характерно...
178. Для 4 балла шкалы оценки патологических нарушений у рыб характерно...
179. Для 5 балла шкалы оценки патологических нарушений у рыб характерно...
180. Органолептические исследования рыб проводят методом ...
181. Для 1 балла шкалы оценки органолептических изменений у рыб характерно...
182. Для 2 балла шкалы оценки органолептических изменений у рыб характерно...
183. Для 3 балла шкалы оценки органолептических изменений у рыб характерно...
184. Для 4 балла шкалы оценки органолептических изменений у рыб характерно...
185. Для 5 балла шкалы оценки органолептических изменений у рыб характерно...

Процедура оценивания тестирования

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: методы современной биоиндикации с использованием различных групп гидробионтов и показателей; методики биотестирования; методы оценки и нормативы качества воды;

уметь: анализировать и выполнять оценку последствий воздействия хозяйственной деятельности на водные объекты по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов

1. Гидробиологический мониторинг вод морей и океанов.
2. Гидробиологический мониторинг поверхностных вод суши.
3. Виды биоиндикаторных систем.
4. Биоиндикация качества поверхностных вод.
5. Биоиндикация качества морских вод.
6. Оценка качества поверхностных вод методами биотестирования.

Вопросы к защите реферата

1. Какие важнейшие задачи решаются при гидробиологических наблюдениях?
2. Как должен быть спланирован и что должен учитывать государственный гидробиологический мониторинг?
3. 8. Что изучают методы биоиндикации?
4. Перечислите формы и типы биоиндикации?
5. Кого называют биоиндикаторами? Тест – объектами?
6. Что служит критерием выбора биоиндикаторов?
7. Что считать нормой для того или иного биоиндикатора?
8. Перечислите виды «биоиндикаторных систем»?
9. В чем преимущества и недостатки биоиндикации на клеточном и субклеточном уровне организации живого?
10. Какие изменения выявляются при действии поллютантов на данном уровне организации живого?
11. В чем преимущества биоиндикации на организменном уровне?
12. Каким морфологическим изменениям подвергаются растения, используемые в биоиндикации?
13. Какие изменения отмечают у животных, используемых в биоиндикации?
14. Какие изменения происходят у растений и животных на популяционно-видовом уровне?
15. Какие изменения происходят на биоценотическом уровне?
16. Какие показатели изменения экосистем наиболее важны в оценке охраны окружающей среды?

Процедура оценивания реферата

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

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 и 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 обучающийся в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы;
- «**не зачтено**» выставляется, если обучающийся не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели.

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 оценивания:

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

5. Задачи

Формируются результаты обучения:

владеть: навыками оценки антропогенного воздействия на водные экосистемы по гидробиологическим и ихтиологическим показателям

1. Определить среднюю сапробность водоема по показателям зоопланктона и фитопланктона методом Пантле-Бука в модификации Сладечека, Зеленики и Марвана (таблица 1).

Таблица 1 – Индикаторная значимость вида и его частота встречаемости

Наименование организма	Сапробность	Численность, тыс. экз. / м ³	%	<i>s</i>	<i>h</i>	<i>Sh</i>
Коловратки (<i>Rotatoria</i>) <i>Brachionus angularis</i> Gosse	$\beta - \alpha$	4,5		2,5		
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas	$\beta - \alpha$	14,0		2,5		

<i>Karatella cochlearis</i> Gosse	β – о	9,0		1,55		
<i>Karatella quadrata</i> (Muller)	о - β	13,0		1,5		
<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	о - β	13,0		1,55		
<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin	β	22,		1,55		
<i>Testudinella patina</i> Hermann	β	5,5		1,85		
<i>Filinia longiseta</i> (Ehr)	β	0,1		1,5		
Ветвистоусые (<i>Cladocera</i>) <i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller)	о - β	0,5		1,55		
Веслоногие (<i>Copepoda</i>) <i>Cyclops strenuous</i> (Fischer)	β – α	9,0		2,25		
Итого:		90,6	100			

2. Рассчитать индексы видового разнообразия Вудивисса, Шеннона-Винера по данным зообентических проб (таблица 2).

Таблица 2 – Численность (экз./м²) и биомасса (мг/м²) бентоса в пробах грунта р. Ватинский Еган (1996 г.)

Точка отбора проб	Наименование организма	Количество			
		в 5 пробах		на 1 м ²	
		экз.	мг	экз.	мг
1	Олигохеты (<i>Oligochaeta</i>) <i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i>	7	24,5	56	196,0
	<i>Tubifex tubifex</i>	3	3,0	24	24,0
	Пиявки (<i>Hirudinea</i>) <i>Glossiphonia complanata</i>	2	33,5	16	268,0
	Вислокрылки (<i>Sialidae</i>) <i>Sialis lutaria</i>	1	8,5	8	68,0
	Двустворчатые моллюски (<i>Bivalvia</i>) <i>Spharium juv.</i>	23	58,0	184	464,0
	<i>Spharium nucleus</i>	1	108,0	8	864,0
	Всего:	37	235,5	296	1884,0
2а	Поденки (<i>Ephemeroptera</i>) <i>Procleon orratum</i>	1	1,5	8	12,0
	Брюхоногие моллюски (<i>Gastropoda</i>) <i>Valvata depressa</i>	[6]		[48]	
2б	Поденки (<i>Ephemeroptera</i>) <i>Baetis rhodani</i>	2	3,6	18	28,8
	Хирономиды (<i>Chironomidae</i>) <i>Paratanytarsus siderophila</i>	26	13,0	208	104,0
	<i>Paratanytarsus confusus</i>	1	0,6	8	4,8
	Куколки хирономид <i>Paratanytarsus confusus</i>	3	2,4	24	19,2
	Ручейники (<i>Trichoptera</i>) <i>Limnophilus sp.</i>	1	9,0	8	72,0
	Брюхоногие моллюски (<i>Gastropoda</i>) <i>Valvata depressa</i>	1	22,0	8	176,0
4а	Олигохеты (<i>Oligochaeta</i>) <i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i>	90	135,0	720	1080,0
	<i>Tubifex tubifex</i>	3	2,7	24	21,6
	Пиявки (<i>Hirudinea</i>) <i>Erpobdella octoculata</i>	8	269,5	40	2156,0
	Хирономиды (<i>Chironomidae</i>) <i>Psectrocladius rp.psilopterus</i>	1	0,6	8	4,8
	<i>Lymnochironomus rp.tritonus</i>	1	1,5	8	12,0

	Брюхоногие моллюски (Gastropoda)				
	<i>Valvata depressa</i>	5	117,5	40	940,0
	<i>Valvata эдсруддф</i>	2	71,0	16	568,0
	<i>Valvata juv.</i>	3	14,5	24	116,0
	<i>Lymnaea ovata</i>	5	1859,0	40	14872,0
	<i>Lymnaea intermedia</i>	7	940,0	56	7520,0
46	<i>Anisus stroemi</i>	2	15,0	16	120,0
	Олигохеты (Oligochaeta)				
	<i>Limnodrilus Hoffmeisteri</i>	293	1465,0	2344	11720,0
	<i>Tubifex tubifex</i>	30	39,0	240	312,0
	Пиявки (Hirudinea)				
	<i>Helobdella stagnalis</i>	2	12,5	16	100,0
	<i>Erpobdella octoculata</i>	42	2077,0	336	16616,0
	<i>Glossiphonia complanata</i>	3	90,0	24	720,0
	Мокрецы (Ceratopogonidae)				
	<i>Culicoides sp.</i>	3	1,5	24	12,0
	Хируномиды (Chironomidae)				
	<i>Psectrocladius rp.psiloapterus</i>	2	3,6	16	28,8
	<i>Pentapedilum exectum</i>	2	3,0	16	24,0
	<i>Glyptotendipes glaucus</i>	2	11,0	16	38,0
	<i>Tanytarsus rp. Gregarius</i>	2	0,8	16	6,4
	Брюхоногие моллюски (Gastropoda)				
	<i>Valvata depressa</i>	2	13,2	16	105,6
	<i>Lymnaea ovata</i>	10	4725,0	80	37800,0
	<i>Lymnaea intermedia</i>	33	5016,0	264	40128,0
	<i>Anisus stroemi</i>	47	868,0	376	6944,0
	Двустворчатые моллюски (Bivalvia)				
	<i>Spharium nucleus</i>	2	92,8	16	742,4

3. Рассчитать индексы Гуднайта-Уитлея, Цанера по данным зообентических проб.
4. Определить интегральный показатель (ИП) А.К. Матковского.
5. Выявить достоинства и недостатки каждого метода, руководствуясь собственными расчетами. Сделать выводы.
6. Сравнить два водоема, сообщества, станции, используя коэффициент видового сходства Серенсена (таблица 2).
7. Рассчитать индекс доминирования организмов, используя формулу Симпсона (таблица 2).
8. Рассчитать индекс выравненности (таблица 2).
9. Оценить степень токсичности воды и ДО водного объекта (таблицы 3-5) по ранговым классификациям.

Таблица 3 – Изменение численности *Paramecium caudatum* в водных суспензиях грунтов р. Ватинский Еган, 1997 г.

Точка отбора проб	Сутки опыта			
	1	2	3	4
К	14,5±0,5	119,0±8,0	333,5±22,5	690,5±46,5
1	10,0±2,0	55,0±7,0*	294,0±70,0	560,0±66,0
2	12,5±0,5	60,5±15,5	178,5±18,5*	257,5±42,5*
4а	17,0±1,0	62,5±9,5*	170,0±8,0*	279,0±21,0*
4б	22,0±4,0	54,0±4,0*	109,5±7,5*	210,0±30,0
5	9,5±0,5	59,0±12,0	177,0±36,0	507,5±103,5
7а	25,5±1,5*	55,5±1,5*	162,0±4,0*	309,0±6,0*
7б	19,0±4,0	59,0±20,0	137,5±54,5	213,5±84,5*
11	18,5±0,5	52,0±13,0*	94,5±10,5*	355,5±51,5*
12	10,5±2,5	44,5±0,5*	122,5±5,5*	344,0±20,0*
Примечание: * - P<0,05; а – берег; б – середина				

Таблица 4 – Выживаемость (в %) и появление первой молоди (сут) *Daphnia magna* в водных суспензиях грунтов р. Ватинский Еган, 1997 г.

Точка отбора проб	Сутки опыта			Появление первой молоди, сут
	4	10	22	
К	100-0,26	100-0,26	100-0,26	10
1	100-0,26	100-0,26	100-0,26	14
2	40,0 $\pm$ 12,7*	33,0 $\pm$ 12,2**	-	10
4а	-	-	-	-
4б	73,0 $\pm$ 11,4	66,0 $\pm$ 12,2	47,0 $\pm$ 12,9*	16
5а	100-0,26	100-0,26	100-0,26	17
5б	100-0,26	100-0,26	100-0,26	15
7а	-	-	-	-
7б	40,0 $\pm$ 12,7**	33,0 $\pm$ 12,2**	-	-
11	47,0 $\pm$ 12,9*	40,0 $\pm$ 12,7**	-	15
12	93,0 $\pm$ 6,46	93,0 $\pm$ 6,46	87,0 $\pm$ 8,77	14

Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01; а – берег; б – середина

Таблица 5 – Показатели состояния фрагментов олигохет из загрязненных грунтов, 1997 г.

Точка отбора проб	Выживаемость передних фрагментов (в %)	Показатели	
		$\bar{X}_e$	$\bar{X}_E$
К	75,0 $\pm$ 9,7	419 $\pm$ 1,60	29,0 $\pm$ 0,20
1	60,0 $\pm$ 11,0	183 $\pm$ 40,1*	12,2 $\pm$ 3,00*
2	50,0 $\pm$ 11,2 [#]	241 $\pm$ 21,1*	17,2 $\pm$ 1,60*
4а	45,0 $\pm$ 11,1 [#]	216 $\pm$ 25,6**	15,3 $\pm$ 1,80*
4б	65,0 $\pm$ 10,7	246 $\pm$ 14,5**	18,1 $\pm$ 0,90**
5а	60,0 $\pm$ 11,0	554 $\pm$ 46,1 [#]	41,5 $\pm$ 4,50 [#]
5б	50,0 $\pm$ 11,2 [#]	319 $\pm$ 81,3	24,4 $\pm$ 6,60
7а	50,0 $\pm$ 11,2 [#]	784 $\pm$ 83,8*	60,2 $\pm$ 5,20*
7б	55,0 $\pm$ 11,1	818 $\pm$ 7,50**	64,3 $\pm$ 1,50***
11	75,0 $\pm$ 9,7	240 $\pm$ 21,1*	17,5 $\pm$ 0,90**
12	65,0 $\pm$ 10,7	488 $\pm$ 238,2	35,7 $\pm$ 18,4

Примечание: * - P<0,05; ** - P<0,01; [#] - разница с К более 25%; а – берег; б – середина; $\bar{X}_e$ – длина регенерата, мкм; $\bar{X}_E$ - эффективность регенерации

10.Провести интегральную экспресс-оценку качества среды обитания рыб по флуктуирующей асимметрии:

- определить по 5 меристических признаков с левой и правой стороны (число лучей в грудных плавниках, число лучей в брюшных плавниках, число жаберных тычинок, число глоточных зубов, число чешуй в боковой линии);

- для анализа асимметрии качественных признаков рассчитать среднее число асимметричных признаков (ЧАП) на особь:

$$\text{ЧАП} = \frac{\sum_{i=1}^k A_i}{nk},$$

где A_i – число асимметричных проявлений признака i (число особей, асимметричных по признаку i); n – численность выборки; k – число признаков:

- провести балльную оценку качества среды обитания по В.М. Захарову (1996).

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), с правильным и свободным владением биоиндикационной терминологией; 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 не правильно. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

Разработчик:

В. Е. Тунев, 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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-4 _{УК-1} Определяет и ранжирует информацию, используя методы статистического анализа, требуемую для решения поставленной задачи	знать: - методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ; - состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в технологических процессах управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; уметь: - производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов; - выполнять биологические обоснования оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова; - применять методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры; - осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации; владеть: - навыками определения запасов водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей функционирования водных экосистем, биологической продуктивности водоемов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к ФТД факультативы.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: биологических и математических дисциплин.

Методы статистического анализа информации в профессиональной деятельности является предшествующей для дисциплин: Мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов, Математические методы в биологии.

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

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часа (3 зачетные единицы).

Вид учебной работы	Очная форма обучения
Аудиторные занятия (всего)	30
В том числе:	-
Лекционного типа	20
Семинарского типа	10
Самостоятельная работа (всего)	78
В том числе:	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39
Самостоятельное изучение тем	5
Реферат	34
Вид промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость час	108
зач. ед.	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Цели и задачи курса. Структура курса.	Цели и задачи рыбохозяйственных исследований. Популяция и промысловый запас, как объекты изучения. Основные проблемы и методы.
2.	Цели и задачи статистической обработки данных	Применение статистических методов при проведении рыбохозяйственных исследований. Генеральная совокупность и выборка
3.	Статистическая обработка результатов наблюдений.	Основные статистические характеристики. Средняя величина, мода, медиана. Показатели изменчивости признаков. Ошибки репрезентативности. Показатель точности.
4.	Сравнение выборок между собой	Оценка достоверности выборок по средней величине и степени изменчивости признаков
5.	Планирование эксперимента. Минимальный объём выборки.	Статистические основы планирования экспериментов при проведении рыбохозяйственных исследований. Оценка надежности получаемых результатов. Определение минимального объёма выборки.

4.2. Разделы дисциплин и виды занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего час.
1.	Цели и задачи курса. Структура статистического анализа.	4	2	16	22
2.	Цели и задачи статистической обработки данных	4	2	16	22
3.	Статистическая обработка результатов наблюдений.	4	2	16	22

4.	Сравнение выборок между собой	4	2	16	22
5.	Планирование эксперимента. Минимальный объём выборки.	4	2	14	20
	Итого	20	10	78	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
1.	1	Структура статистического анализа.	2
2.	2	Цели и задачи статистической обработки данных	2
3.	3	Статистическая обработка результатов наблюдений.	2
4.	4	Сравнение выборок между собой	2
5.	5	Планирование эксперимента. Минимальный объём выборки.	2
	Итого		10

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	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	тестирование
Самостоятельное изучение тем	5	тестирование
Реферат	34	Защита реферата
всего часов:	78	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Калайда, М. Л. Методы рыбохозяйственных исследований: учебное пособие для студентов вузов / М. Л. Калайда, Л. К. Говоркова. - СПб. Проспект Науки, 2013. - 288 с.

2. Методы рыбохозяйственных исследований: учеб. пособие / Ю. В. Пряхин, В. А. Шкицкий . - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов на Дону : ЮНЦ РАН, 2008. - 251 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение

1. Статистическая обработка результатов наблюдений
2. Сравнение выборок между собой

5.3. Темы рефератов:

1. Популяция, промысловое стада и промысловый запас.
2. Методы прямого учёта численности рыб.

3. Метод площадей. Применение на водохранилищах.
4. Оценка численности рыб по результатам мечения.
5. Оценка численности рыб по результатам промысла.
6. Динамика численности и биомассы в промысловом стаде в зависимости от возраста.
7. Возраст кульминации ихтиомассы и возраст массового полового созревания. Их динамика и определяющие факторы.
8. Типы популяций по Л.А. Кудерскому.
9. Практическое значение типов популяций для регулирования рыболовства.
10. Динамика биомассы в промысловом запасе в многолетнем аспекте и определяющие факторы.
11. Продукционная модель Рассела.
12. Соотношение между пополнением и остатком в нерестовом стаде. Типы популяций по Г.Н Монастырскому.
13. Соотношение между пополнением и остатком в промысловом запасе.
14. Количественная оценка уровня воспроизводства рыб.
15. Роль промысла и природных факторов в формировании промыслового запаса.
16. Проблема запас - пополнении в понимании К.М Бэра и Ф.И. Баранова.
17. Теоретическая модель воспроизводства Бивертон-Холта.
18. Теоретическая модель воспроизводства Рикера.
19. Селективность орудий лова и промысла.
20. Уловистость орудий лова и факторы её определяющие.
21. Промысловая смертность, оценка и факторы её определяющие.
22. Соотношение между биологическим и экономическим переловом по Ф.И. Баранову.
23. Естественная смертность рыб, методы оценки и определяющие её факторы.

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

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
УК-1	ИД-4 _{УК-1} Определяет и ранжирует информацию, используя методы статистического анализа, требуемую для решения поставленной задачи	знать: - методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ;	Тест Зачетный билет Вопросы к защите реферата Ситуационная задача

		- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в технологических процессах управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры; уметь: - производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов; - выполнять биологические обоснования оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова; - применять методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры; - осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации; владеть: - навыками определения запасов водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей функционирования водных экосистем, биологической продуктивности водоемов	
--	--	--	--

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания зачета

Оценка	Описание
«зачтено»	если обучающийся самостоятельно решает поставленные задачи, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам

	собственной деятельности, а именно определяет и ранжирует информацию, используя методы статистического анализа, требуемую для решения поставленной задачи
«не зачтено»	если обучающийся допустил грубые ошибки и не мог применить полученные знания для решения (выполнения) поставленной задачи (задания) и обосновать применяемые положения, использование методов статистического анализа для решения поставленной профессиональной задачи вызывают затруднения

Шкала оценивания тестирования на зачете

Результат	Правильных ответов, %
зачтено	50 – 100
не зачтено	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. Калайда, М. Л. Методы рыбохозяйственных исследований: учебное пособие для студентов вузов / М. Л. Калайда, Л. К. Говоркова. - СПб. Проспект Науки, 2013. - 288 с.

б) дополнительная литература

1. Планирование экспериментов в гидробиологических исследованиях / В.И. Холодов. — Симферополь: Н.Оріанда, 2016. — 196 с.

2.Математическое моделирование: учебное пособие / составитель Е. М. Смирнова. — Санкт-Петербург: СПбГАВМ, 2019. — 76 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137597> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.Дегтярева, И. Н. Статистика. Общая теория: учебно-практическое пособие / И. Н. Дегтярева. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 183 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37224.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4.Понкратова, Т. А. Статистика. Общая теория статистики: учебное пособие / Т. А. Понкратова, О. С. Кузнецова, О. В. Секлецова. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2011. — 143 с. — ISBN 978-5-89289-668-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/14390.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://elibrary.ru/defaultx.asp	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
2.	Lanbook.com/ebs.php	ООО «Издательство ЛАНЬ»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
3.	www.iprbooks.ru	ООО «Ай Пи Эр Медиа»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.Калайда, М. Л. Методы рыбохозяйственных исследований: учебное пособие для студентов вузов / М. Л. Калайда, Л. К. Говоркова. - СПб. Проспект Науки, 2013. - 288 с.

2.Методы рыбохозяйственных исследований: учеб. пособие / Ю. В. Пряхин, В. А. Шкицкий . - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов на Дону : ЮНЦ РАН, 2008. - 251 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

10. Перечень информационных технологий: не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Техническое оборудование: мультимедийная установка.

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

МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

Разработчик: доцент, к.б.н. В.Е. Тунёв

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 6 от «27» февраля 2025 г.

И. о. зав. кафедрой _____ Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2025

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ

знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
«МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

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

Компетенция	Вопросы
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1. Методы прямого учёта численности рыб. 2. Метод площадей. Применение на водохранилищах. 3. Оценка численности рыб по результатам мечения. 4. Оценка численности рыб по результатам промысла. 5. Динамика численности и биомассы в промысловом стаде в зависимости от возраста. 6. Возраст кульминации ихтиомассы и возраст массового полового созревания. Их динамика и определяющие факторы. 7. Практическое значение типов популяций для регулирования рыболовства. 8. Динамика биомассы в промысловом запасе в многолетнем аспекте и определяющие факторы.
	9. Соотношение между пополнением и остатком в промысловом запасе. 10. Количественная оценка уровня воспроизводства рыб. 11. Роль промысла и природных факторов в формировании промыслового запаса. 12. Проблема запас - пополнении в понимании К.М Бэра и Ф.И. Баранова. 13. Теоретическая модель воспроизводства Бивертон-Холта. 14. Теоретическая модель воспроизводства Рикера. 15. Селективность орудий лова и промысла. 16. Уловистость орудий лова и факторы её определяющие. 17. Промысловая смертность, оценка и факторы её определяющие. 18. Соотношение между биологическим и экономическим переловом по Ф.И. Баранову. 19. Естественная смертность рыб, методы оценки и определяющие её факторы.
	20. Массовые промеры и биологический анализ рыб. Техника проведения. 21. Методика определения возрастного состава промысловых уловов. 22. Линейный рост и рост массы рыб. Зависимость между длиной и массой. Рост изометрический и аллометрический. 23. Методы вычисления роста рыб по наблюдаемым данным. Преимущества и недостатки. Построение кривых линейного и весового роста. 24. Обратные расчисления роста по методу Э.Леа. Преимущества и недостатки. Феномен Розы Ли. Пути его устранения.

	25. Методы изучения роста. Уравнение линейного и весового роста Бергаланфи. Подбор параметров уравнения. 26. Ошибки при изучении роста рыб. Влияние селективности орудий лова. 27. Количественная оценка роста рыб. Скорость роста и относительные приросты. 28. Уравнение И.И. Шмальгаузена. Вычисление удельной скорости роста.
--	--

Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры
Учебная дисциплина: Биомониторинг водных экосистем Западной Сибири
Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Методы прямого учёта численности рыб.
2. Количественная оценка уровня воспроизводства рыб.

Составил: Тунев В.Е. / / « » 20 г.
Заведующий кафедрой Рыбина Г.Е. / / « » 20 г.

Критерии оценки:

Оценка	Описание
«зачтено»	если обучающийся самостоятельно решает поставленные задачи, используя весь арсенал имеющихся знаний, умений и навыков; умеет оценивать, анализировать и обобщать, делать выводы по результатам собственной деятельности, а именно определяет и ранжирует информацию, используя методы статистического анализа, требуемую для решения поставленной задачи
«не зачтено»	если обучающийся допустил грубые ошибки и не мог применить полученные знания для решения (выполнения) поставленной задачи (задания) и обосновать применяемые положения, использование методов статистического анализа для решения поставленной профессиональной задачи вызывают затруднения

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

1. Ихтиоценоз формируется под влиянием:
2. Предметом рыбохозяйственных исследований являются:
3. Нерестовое стадо включает в себя:
4. Аклиматизация рыб обеспечивает:
5. Биотические факторы среды, определяющие продуктивность популяции:
6. Для определения возраста рыб используются:
7. Продолжительность жизни у рыб зависит:
8. Надёжность определения возраста зависит от:
9. Материал для биологического анализа следует собирать:

10. При проведении биологического анализа определяется:
11. Интенсивность питания рыб оценивается:
12. Спектр питания рыб зависит:
13. Скорость переваривания пищи зависит:
14. Пищевой рацион это:
15. Абсолютная индивидуальная плодовитость рыб зависит:
16. В нерестовом стаде присутствуют:
17. Рабочая плодовитость у рыб зависит:
18. Масса навески икры для определения АИП зависит:
19. Точность определения АИП зависит:
20. В зависимости от возраста у рыб изменяются:
21. Для проведения морфометрического анализа необходимо иметь:
22. Сезонной изменчивости подвержены:
23. С помощью мечения рыб можно определить:
24. Величина промыслового запаса может быть оценена с помощью –
25. Метод математического моделирования используется:
26. Величина промыслового стада зависит:
27. Для достоверной оценки генеральной совокупности необходимо:
28. Для оценки изменчивости признаков в выборке используется:
29. Отрицательная корреляция между признаками означает:
30. При планировании объема сбора материала необходимо учитывать:
31. К характеристикам положения относятся:
32. Величины промыслового возврата выражается:
33. Укажите экологические группы рыб, составленные С.Г. Крыжановским
34. Дифференциация в пределах популяции
35. Для определения степени совпадения пищи двух групп рыб существует соответствующий показатель:
36. Для характеристики количественной стороны питания могут применяться различные методы, которые сводятся к установлению:
37. Под термином промысловый запас понимают:
38. Все способы подсчета рыб делятся на группы:
39. К прямым методам подсчета численности и запаса рыб относятся:
40. Мечение взрослых рыб может быть:
41. Эффективность размножения рыб в естественном и искусственном водоемах оценивается:
42. Количество особей, которое достигло половозрелого возраста из исходного количества материала называется:
43. Этот метод применяют в том случае, если выпускать в водоем молодь ценной промысловой рыбы и впоследствии отлавливать при достижении половозрелого возраста:
44. Количество находящихся в яичниках самки икринок называется:
45. Кормовые ресурсы водоема - это:
46. Чем обусловлено различие в типе нереста рыб одного типа:
47. Отметьте осеннее- зимне нерестующих рыб:
48. При подозрении на инвазионные болезни проводят:
49. Экологические группы рыб, составленные С.Г. Крыжановским
50. К производственным прудам относятся:
51. Нерестовые пруды – это пруды, предназначенные для:
53. Величины промыслового возврата выражается:
54. Для определения степени совпадения пищи двух групп рыб существует соответствующий показатель:

55. Для характеристики количественной стороны питания могут применяться различные методы, которые сводятся к установлению:
56. Детритофагов подразделяют на:
57. Под термином промысловый запас понимают:
58. Все способы подсчета рыб делятся на группы:
59. К прямым методам подсчета численности и запаса рыб относятся:
60. Мечение взрослых рыб может быть:
61. Оценка качества или степени загрязнения вод по составу фауны и флоры может проводиться:
62. Биопродукционные свойства водоема зависят от следующих факторов:
63. Какие особенности организации кистепёрых рыб позволяют считать их предками наземных позвоночных?
64. Как называются рыбы имеющие клейкую икру и откладывающие её на подводную или свежесалитую луговую мягкую растительность?
65. Животных, имеющих костный или костно-хрящевой скелет, жаберы с жаберными крышками, объединяют в класс:
66. Как называется форма ведения хозяйства, в которых выращивают рыбу только на естественных кормах?
67. Ноздри рыбы являются:
68. Слепые пещерные рыбы могут находить пищу по:
69. От жабр у рыб по сосудам течёт:
70. Плавательного пузыря нет у:
71. У рыб кровь обогащается кислородом в жабрах, поэтому к клеткам тела поступает кровь:
72. Костно-хрящевой скелет имеется у:
73. Позвоночник рыб делится на следующие отделы:
74. Хорда в течение всей жизни сохраняется у:
75. У окуня имеется:
76. Проходные рыбы:
77. Усложнение организации костных рыб по сравнению с хрящевыми проявляется в:
78. Эффективность размножения рыб в естественном и искусственном водоемах оценивается:
79. Количество особей, которое достигло половозрелого возраста из исходного количества материала называется:
80. Этот метод применяют в том случае, если выпускать в водоем молодь ценной промысловой рыбы и впоследствии отлавливать при достижении половозрелого возраста:
81. Количество находящихся в яичниках самки икринок называется:
82. Кормовые ресурсы водоема - это:
83. Чем обусловлено различие в типе нереста рыб одного типа:
84. Отметьте осеннее- зимненерестующих рыб:
85. Маточные пруды - это пруды, предназначенные для:
86. Карп выдерживает снижение кислорода в воде до:
87. Перспективными объектами прудового рыбоводства являются:
88. Для чего производителям делаются инъекции суспензии гипофиза рыб:
89. Нерест карпа происходит при температуре воды:
90. Основное отличие белого и пестрого толстолобиков заключается:
91. Что такое бентос:
92. Что такое высшая водная растительность:
93. В рыбоводстве применяют методы учета икры:
94. Средняя проба это:
95. В проведение биологического анализа входит:
96. Длину рыбы определяют с помощью:

97. Длину у чешуйчатых рыб измеряют
98. Длину у бесчешуйных рыб измеряют.
99. Возраст рыб определяют.
100. Виды рыб, существующие в широком температурном диапазоне воды называются:
101. Расположите последовательно названия жизненных циклов рыб

Процедура оценивания тестирования

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

знать: методы математического моделирования технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры на базе стандартных пакетов прикладных программ;
уметь: производить оценку состояния популяций промысловых рыб, гидробионтов, водных биоценозов; выполнять биологические обоснования оптимальных параметров промысла, общих допустимых уловов, прогнозов вылова; применять методы научных исследований в области водных биоресурсов и аквакультуры; осуществлять сбор и первичную обработку полевой биологической, экологической, рыбохозяйственной информации

1. Популяция, промысловое стада и промысловый запас.
2. Методы прямого учёта численности рыб.
3. Метод площадей. Применение на водохранилищах.
4. Оценка численности рыб по результатам мечения.
5. Оценка численности рыб по результатам промысла.
6. Динамика численности и биомассы в промысловом стаде в зависимости от возраста.
7. Возраст кульминации ихтиомассы и возраст массового полового созревания. Их динамика и определяющие факторы.
8. Типы популяций по Л.А. Кудерскому.
9. Практическое значение типов популяций для регулирования рыболовства.
10. Динамика биомассы в промысловом запасе в многолетнем аспекте и определяющие факторы.
11. Продукционная модель Рассела.
12. Соотношение между пополнением и остатком в нерестовом стаде. Типы популяций по Г.Н Монастырскому.
13. Соотношение между пополнением и остатком в промысловом запасе.
14. Количественная оценка уровня воспроизводства рыб.
15. Роль промысла и природных факторов в формировании промыслового запаса.

16. Проблема запас - пополнении в понимании К.М Бэра и Ф.И. Баранова.
17. Теоретическая модель воспроизводства Бивертон-Холта.
18. Теоретическая модель воспроизводства Рикера.
19. Селективность орудий лова и промысла.
20. Уловистость орудий лова и факторы её определяющие.
21. Промысловая смертность, оценка и факторы её определяющие.
22. Соотношение между биологическим и экономическим переловом по Ф.И. Баранову.
23. Естественная смертность рыб, методы оценки и определяющие её факторы.

Вопросы к защите рефератов

1. Понятие популяции, промыслового стада и промыслового запаса?
2. Какие методы прямого учёта численности рыб?
3. Метод площадей. Применение на водохранилищах?
4. Методы оценки численности рыб по результатам мечения?
5. Методы оценки численности рыб по результатам промысла?
6. Динамика численности и биомассы в промысловом стаде в зависимости от возраста?
7. Определите возраст кульминации ихтиомассы и возраст массового полового созревания. Их динамика и определяющие факторы?
8. Типы популяций по Л.А. Кудерскому?
9. Какое практическое значение имеют типы популяции для регулирования рыболовства?
10. Динамика биомассы в промысловом запасе в многолетнем аспекте и определяющие факторы?
11. Продукционная модель Рассела?
12. Соотношение между пополнением и остатком в нерестовом стаде. Типы популяций по Г.Н Монастырскому?
13. Соотношение между пополнением и остатком в промысловом запасе?
14. Количественная оценка уровня воспроизводства рыб?
15. Роль промысла и природных факторов в формировании промыслового запаса?
16. Проблема запас - пополнении в понимании К.М Бэра и Ф.И. Баранова?
17. Теоретическая модель воспроизводства Бивертон-Холта?
18. Теоретическая модель воспроизводства Рикера?
19. Селективность орудий лова и промысла?
20. Уловистость орудий лова и факторы её определяющие?
21. Промысловая смертность, оценка и факторы её определяющие?
22. Соотношение между биологическим и экономическим переловом по Ф.И. Баранову?

Процедура оценивания реферата

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

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:

-оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы; сам реферат оформлен в соответствии с требованиями.

-оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала не логично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели.

4 Тестовые задания (представлены выше)

Используются для текущего контроля знаний

Процедура оценивая

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 оценивания:

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

5. Задачи

Формируются результаты обучения:

владеть: навыками определения запасов водных биологических ресурсов, биологических параметров популяций гидробионтов, особенностей функционирования водных экосистем, биологической продуктивности водоемов

1. Рассчитать численность рыб используя метод площадей;
2. Рассчитать численность рыб по результатам мечения;
3. Определить промысловую смертность, оценить факторы её определяющие;
4. Определить естественную смертность рыб, методы оценки и определяющие её факторы.

Процедура оценивания ситуационной задачи

Ситуационную задачу обучающий выбирает методом случайного выбора. Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) студента по решению практической ситуационной задачи.

Студенту объявляется условие задачи, решение которой он излагает письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задач является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

При оценке решения задач анализируется понимание студентом конкретной ситуации, правильность применения норм ветеринарного законодательства и ветеринарной

этики, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки полученного материала и знаний.

Проверка и оценка знаний должны проводиться согласно дидактическим принципам обучения. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность – создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок – их аргументация;
- систематичность – важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий студентов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

При оценке уровня решения ситуационной задачи, установлены следующие критерии:

- Полнота проработки ситуации;
- грамотная формулировка вопросов;
- Использование учебно-методического обеспечения и рекомендаций по теме задачи;
- Отбор главного и полнота выполнения задания;
- Новизна и неординарность представленного материала и решений;
- Качество иллюстративного материала;
- Стройность, краткость и четкость изложения;
- Разрешающая сила, перспективность и универсальность решений;

Критерии оценки:

- «отлично» - ответ на вопрос задачи дан правильно. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из практики), с необходимым схематическими изображениями и демонстрациями на анатомических препаратах, с правильным и свободным владением анатомической терминологией; 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), в схематических изображениях и демонстрациях на анатомических препаратах, 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), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и демонстрациях на анатомических препаратах, 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, и демонстраций на анатомических препаратах или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные (отсутствуют).

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГИДРОБИОНТОВ

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

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

Разработчик:

Е.Г. Бойко, 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-1	Способен осуществлять научно-технологическое и методологическое обеспечение развития процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов	ИД-2 _{ПК-1} Осуществляет сбор, анализ и интерпретацию материалов в области аквакультуры и водных биоресурсов, использует достижения науки в генетической оценке гидробионтов	знать: - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов; уметь: - использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов владеть: - навыками выведения новых и совершенствования существующих пород, формирование ремонтно-маточных стад рыб с использованием целевой селекции на базе молекулярно-генетических методов; - навыками разработки методов обнаружения, профилактики и лечения заболеваний рыб в условиях интенсивного выращивания на основе достижений геномной инженерии.

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: Частная ихтиология, Основы продукционной гидробиологии.

Дисциплина «Молекулярно-генетический анализ гидробионтов» является последующей дисциплиной для производственных практик: Научно-исследовательская работа 1, Научно-исследовательская работа 2.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 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
	4
Аудиторные занятия (всего)	30
В том числе:	-
Лекционного типа	10
Семинарского типа	20

Самостоятельная работа (всего)	78
В том числе:	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39
Самостоятельное изучение тем	3
Реферат	36
Вид промежуточной аттестации:	зачет
Общая трудоемкость	108
час.	3
зач. ед.	

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Структура и организация генома	Анализ состава и структуры ДНК. Репликация и синтез ДНК. Генетический код и транскрипция. Трансляция и белки. Генные мутации, репарация ДНК и мобильные элементы. Регуляция экспрессии генов. Метод рекомбинантных ДНК. Структура хромосом и организация ДНК-последовательности
2	Современные методы молекулярной генетики	Генетический полиморфизм белков и ДНК. ПЦР-анализ. Саузерн-блот анализ. Методы детекции точковых мутаций. SNP. RFLP. RAPD. AFLP. Мини- и микросателлиты.
3	Молекулярно-генетический анализ гидробионтов	Использование генетических маркеров в изучении гидробионтов (SNP, RFLP, RAPD, AFLP, мини- и микросателлиты и др.). Современные исследования генома гидробионтов. Перспективы

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1.	Структура и организация генома	2	2	16	20
2.	Современные методы молекулярной генетики	4	4	30	38
3.	Молекулярно-генетический анализ гидробионтов	4	14	32	50
Итого:		10	20	78	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час.)
			очная
1	1	Структура и организация генома	2
2	2	Современные методы молекулярной генетики	4
3	3	Полиморфизм белков гидробионтов	4
4	3	Полиморфизм ДНК гидробионтов	10
Итого			20

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	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	тестирование
Самостоятельное изучение тем	3	тестирование
Реферат	36	защита
всего часов:	78	-

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Методические указания по самостоятельной работе дисциплины «Молекулярно-генетический анализ гидробионтов» по направлению 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» (магистерская программа) «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост. Бойко Е.Г. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. - 10 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема. Использование современных методов молекулярной генетики на объектах растительного и животного мира.

5.4. Темы рефератов:

1. Анализ состава и структуры ДНК.
2. Репликация и синтез ДНК.
3. Генетический код и транскрипция.
4. Трансляция и белки.
5. Генные мутации.

6. Репарация ДНК.
7. Мобильные генетические элементы.
8. Регуляция экспрессии генов.
9. Метод рекомбинантных ДНК.
10. Структура хромосом и организация ДНК-последовательности.
11. Генетический полиморфизм белков.
12. Генетический полиморфизм ДНК.
13. ПЦР-анализ.
14. Саузерн-блот анализ.
15. Методы детекции точковых мутаций. SNP.
16. Генетические маркеры: RFLP, RAPD, AFLP.
17. Мини- и микросателлиты. Использование микросателлитов.
18. Использование генетических маркеров в изучении гидробионтов
19. Современные исследования генома гидробионтов. Перспективы.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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-1	ИД-2 _{ПК-1} Осуществляет сбор, анализ и интерпретацию материалов в области аквакультуры и водных биоресурсов, использует достижения науки в генетической оценке гидробионтов	знать: - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов; уметь: - использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов владеть: - навыками выведения новых и совершенствования существующих пород, формирование ремонтно-маточных стад рыб с использованием целевой селекции на базе молекулярно-генетических методов; - навыками разработки методов обнаружения, профилактики и лечения заболеваний рыб в условиях интенсивного выращивания на основе достижений генной инженерии.	Тест Зачетный билет Вопросы для защиты реферата

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного зачета

Оценка	Описание
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если понимает суть вопроса: может дать определение ключевым понятиям, интерпретировать материалы в области аквакультуры и водных биоресурсов, использовать достижения науки в генетической оценке гидробионтов, проанализировать причинно-следственную связь явления или процесса, обобщить и сделать вывод
«не зачтено»	если обучающийся не понимает сути вопроса: не может дать определение ключевым понятиям, интерпретировать материалы в области аквакультуры и водных биоресурсов, проанализировать причинно-следственную связь явления или процесса, обобщить и сделать вывод

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	«зачтено»
менее 50	«не зачтено»

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. Власов, В. А. Селекционно-племенная работа в рыбоводстве [ГРИФ]: учебник для вузов / В. А. Власов, Г. И. Пронина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-7975-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183136> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Жимулёв, И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — 978-5-379-02003-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>

б) дополнительная литература

1. Петухов, В.Л. Генетика / В.Л. Петухов, О.С. Короткевич, С.Ж. Стамбеков, А.И. Жигачев, А.В. Бакай. Новосибирск: СемГПИ, 2007. 616 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

2. Бойко Е.Г. Основы генетики. Учебное пособие. Тюмень: Изд-во ТюмГСХА, 2009. 164 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

2. Костерин, О. Э. Основы генетики: учебник / О. Э. Костерин. — 2-е изд. — Новосибирск : Новосибирский государственный университет, 2022. — 650 с. — ISBN 978-5-4437-1323-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART :

[сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128138.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. Бойко Е.Г. Программно-дидактические тестовые материалы // Учебно-методические материалы для самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 110901 – Водные биоресурсы и аквакультура. – Тюмень: Изд-во ТГСХА, 2009. 46 с. (Одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «04» июля 2022 г. Протокол № 11).

10. Перечень информационных технологий

Не требуется.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Техническое оборудование: мультимедийная установка.

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
МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГИДРОБИОНТОВ

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. Е.Г. Бойко

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 6 от «27» февраля 2025 г.

И. о. зав. кафедрой _____  Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2025

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ГИДРОБИОНТОВ

1. Вопросы для промежуточной аттестации (зачет в устной форме)

Компетенции	Вопросы
ПК-1 - Способен осуществлять научно-технологическое и методологическое обеспечение развития процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов	1. Анализ состава и структуры ДНК. 2. Репликация и синтез ДНК. 3. Генетический код и транскрипция. 4. Трансляция и белки. 5. Генные мутации. 6. Репарация ДНК. 7. Мобильные генетические элементы. 8. Регуляция экспрессии генов. 9. Метод рекомбинантных ДНК. 10. Структура хромосом и организация ДНК-последовательности. 11. Генетический полиморфизм белков. 12. Генетический полиморфизм ДНК. 13. ПЦР-анализ. 14. Саузерн-блот анализ. 15. Методы детекции точковых мутаций. SNP. 16. Генетические маркеры: RFLP, RAPD, AFLP. 17. Мини- и микросателлиты. Использование микросателлитов. 18. Использование генетических маркеров в изучении гидробионтов. 19. Современные исследования генома гидробионтов. Перспективы.

Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры
Учебная дисциплина: Молекулярно-генетический анализ гидробионтов
Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Анализ состава и структуры ДНК.
2. Генетический полиморфизм белков.

Составил: Бойко Е.Г. / _____ / « ____ » _____ 20 ____ г.

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

Критерии оценки:

Оценка	Описание
«зачтено»	выставляется обучающемуся, если понимает суть вопроса: может дать определение ключевым понятиям, интерпретировать материалы в области аквакультуры и водных биоресурсов, использовать достижения науки в генетической оценке гидробионтов, проанализировать причинно-следственную связь явления или процесса, обобщить и сделать вывод
«не зачтено»	если обучающийся не понимает сути вопроса: не может дать определение ключевым понятиям, интерпретировать материалы в области аквакультуры и водных биоресурсов, проанализировать причинно-следственную связь явления или процесса, обобщить и сделать вывод

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

1. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК) как химическое вещество была открыта швейцарским врачом и химиком Иоганом Фридрихом Мишером в 1869 году из остатков клеток, содержащихся в гное.
2. Последовательность доказательства генетической роли ДНК: 1) Ф. Гриффитс (1928 г.), 2) О. Эвери с сотрудниками (1944 г.), 3) А. Херши и М. Чейз (1952 г.).
3. Последовательность экспериментов Ф. Гриффитса: 1) вводил мышам патогенные штаммы пневмококка, 2) вводил мышам непатогенные штаммы пневмококка, 3) вводил мышам непатогенные штаммы пневмококка вместе с убитыми нагреванием патогенными, 4) непатогенные могут трансформироваться в патогенные штаммы.
4. В экспериментах Ф. Гриффитса было установлено существование трансформирующего фактора, который превращал один тип бактерий в другой.
5. О. Эвери с сотрудниками впервые показали, что наследуемая способность клетки осуществлять определенную биосинтетическую функцию может передаваться другой клетке вместе с очищенной ДНК.
6. О. Эвери с сотрудниками доказали, что трансформирующим фактором пневмококка является ДНК.
7. Объект исследований А. Херши и М. Чейз .
8. Выводы, сделанные А. Херши и М. Чейз на основании экспериментов.
9. Год создания модели ДНК Дж. Уотсоном и Ф. Криком.
10. Основные положения модели ДНК, предложенной Ф. Уотсоном и Дж. Криком.
11. Основная структурная единица нуклеиновых кислот.
12. Каждый нуклеотид состоит из трех химически различных частей, соединенных ковалентными связями.
13. Химические исследования Э. Чаргаффа выявили закономерность, присущую всем молекулам ДНК: молярное содержание аденина равно молярному содержанию тимина, а молярное содержание гуанина - цитозину, т.е. $[A]=[T]$, $[G]=[C]$ или количество пуринов равно содержанию пиримидинов.
14. Принцип комплементарности нуклеотидов.

15. Последовательность организации хромосом: 1) ДНК, 2) нуклеиновая нить, 3) элементарная хроматиновая фибрилла, 4) интерфазная хромонема, 5) метафазная хроматида.
16. Химическая организация хромосом.
17. Комплекс белка и ДНК.
18. Типы хроматина.
19. Укажите соответствие уровня организации хромосом диаметру структуры.
20. Способность наследственного материала к самокопированию называется.
21. Способ репликации ДНК.
22. Единица процесса репликации участка генома, который находится под контролем одной точки репликации называется.
23. Последовательность репликации линейных молекул: 1) в определенных точках образуется вздутие, 2) вздутие увеличивается по обе стороны, 3) родительские цепи расплетаются, 4) родительские цепи выступают в роли матриц, по которым синтезируются растущие комплементарные дочерние цепи.
24. Белки, контролирующие процесс репликации.
25. Укажите соответствие названия белка выполняемой функции в процессе репликации.
26. Особенности репликативной вилки.
27. Последовательность опытов М. Мезельсона и Ф. Сталя: 1) *E. coli* выращивали на среде, содержащей в качестве источника азота ^{15}N в течение 12 поколений, 2) после среды с ^{15}N клетки переносили в среду с ^{14}N , 3) после каждого деления отбирали пробы растущей культуры и определяли плотность ДНК, 4) после первого деления плотность ДНК была промежуточной, 5) после второго деления половина клеток имела легкую ДНК, половина – промежуточную, 6) после третьего деления $\frac{3}{4}$ клеток имела легкую ДНК, $\frac{1}{4}$ – промежуточную, 7) соотношение между числом поколений и распределением плотности ДНК соответствовало полуконсервативному типу репликации.
28. Укажите соответствие типа переноса генетической информации обстоятельствам, при которых они происходят.
29. Последовательность общего переноса генетической информации: ДНК $\rightarrow$ ДНК $\rightarrow$ РНК $\rightarrow$ белок.
30. Укажите соответствие определенного типа переноса генетической информации названию.
31. Процесс передачи наследственной информации от двухцепочечной ДНК к одноцепочечной РНК называется.
32. Участок инициации транскрипции называется.
33. Участок окончания транскрипции называется.
34. Совокупность реакций, ведущих к превращению первичных продуктов транскрипции в функциональные молекулы, называется процессинг.
35. Синтез белка осуществляется через перенос наследственной информации от нуклеотидной последовательности мРНК к определенной последовательности аминокислот называется.
36. Участники трансляции.
37. Последовательность образования пептидной связи: 1) образование рибосомального комплекса, 2) происходит взаимодействие инициаторного кодона на матричной РНК с транспортной РНК, несущей подходящий антикодон, 3) происходит взаимодействие

следующего кодона на матричной РНК с транспортной РНК, несущей подходящий антикодон, 4) между двумя аминокислотами образуется пептидная связь, 5) происходит многократное повторение цикла присоединения очередной аминокислоты к растущей полипептидной цепи, 6) синтез происходит до тех пор, пока на А-участке не окажется терминальный кодон.

38. Инициаторный кодон при образовании пептидной связи.

39. Терминальные кодоны при образовании пептидной связи.

40. Единая система записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот в виде последовательности нуклеотидов называется генетический код.

41. Свойства генетического кода.

42. Экспрессия генов - процесс, в ходе которого наследственная информация от гена (последовательности нуклеотидов ДНК) преобразуется в функциональный продукт - РНК или белок.

43. Гены, функционирующие на протяжении всего онтогенеза и обеспечивающие синтез белков общего назначения, называются.

44. Гены, детерминирующие синтез специфических продуктов, а в своем функционировании зависящие от различных регулирующих генов, называются.

45. Создатели в 1961 г. оперонной модели регуляции транскрипции генов у прокариот.

46. Группа структурных генов, управляемых одним геном – оператором у прокариот.

47. Генетические факторы, участвующие в регуляции экспрессии генов у прокариот на стадии транскрипции: 1) ген-регулятор, 2) оператор, 3) промотор.

48. Регуляторный участок ДНК в лактозном опероне, который служит для присоединения РНК-полимеразы к молекуле ДНК, называется.

49. Регуляторный участок ДНК в лактозном опероне, который способен присоединять белок-репрессор, называется.

50. Негенетический фактор, участвующий в регуляции экспрессии генов на стадии транскрипции.

51. Укажите соответствие понятия выполняемой функции в регуляции экспрессии генов.

52. Укажите соответствие типа экспрессии генов названию.

53. Механизм негативного контроля генов: регуляторные белки присоединяются к оператору, это не дает возможности РНК-полимеразе соединиться с промотором и осуществить транскрипцию.

54. Механизм позитивного контроля генов: регуляторные белки не присоединяются к промотору, то это облегчает связывание РНК-полимеразы с промотором, вслед за чем, следует транскрипция.

55. Области ДНК, регулирующие транскрипцию у эукариот.

56. Основные принципы регуляции экспрессии генов у эукариот.

57. Междисциплинарная область знаний, базирующаяся на микробиологии, биологической химии, вирусологии, иммунологии, генетике, инженерных науках и электронике, называется.

58. Генетическая инженерия - представляет собой конструирование искусственным путем *in vitro* рекомбинантных ДНК и наследственно измененных организмов.

59. Год, в котором П. Берг и сотрудники Стенфордского университета (США) получили первую рекомбинантную ДНК, состоящую из ДНК вируса *SV40* и бактериофага *λdvgal*.

60. Исключение из перечня основных геномных технологий.

61. Процесс выделения ДНК состоит из нескольких этапов: 1) быстрый лизис клеток, 2) удаление фрагментов клеточных органелл и мембран, 3) ферментативное разрушение и экстрагирование белков, 4) осаждение молекул ДНК в этаноле с последующим их растворением в буферном растворе.
62. Фермент, с помощью которого осуществляется расщепление ДНК на фрагменты.
63. Процесс, обратный денатурации ДНК.
64. Объединение двух цепей ДНК в двойную спираль называют.
65. Метод, предложенный в 1985 г. К. Муллисом и названный «изобретением века», отмеченный в 1993 г. Нобелевской премией.
66. Последовательность полимеразной цепной реакции: 1) денатурация или плавление двухцепочечных ДНК, 2) ренатурация или гибридизация комплементарных участков ДНК, 3) синтез последовательности, комплементарной матричной ДНК.
67. Исключение из состава реактивов для полимеразной цепной реакции.
68. Амплификация - процесс образования дополнительных копий участков хромосомной ДНК.
69. Определение нуклеотидной последовательности фрагмента ДНК называется.

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

знать:

- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов;

уметь:

- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов

1. Анализ состава и структуры ДНК.
2. Репликация и синтез ДНК.
3. Генетический код и транскрипция.
4. Трансляция и белки.
5. Генные мутации.
6. Репарация ДНК.
7. Мобильные генетические элементы.

8. Регуляция экспрессии генов.
9. Метод рекомбинантных ДНК.
10. Структура хромосом и организация ДНК-последовательности.
11. Генетический полиморфизм белков.
12. Генетический полиморфизм ДНК.
13. ПЦР-анализ.
14. Саузерн-блот анализ.
15. Методы детекции точечных мутаций. SNP.
16. Генетические маркеры: RFLP, RAPD, AFLP.
17. Мини- и микросателлиты. Использование микросателлитов.
18. Использование генетических маркеров в изучении гидробионтов
19. Современные исследования генома гидробионтов. Перспективы.

Вопросы для защиты рефератов

1. Анализ состава и структуры ДНК.
2. Репликация и синтез ДНК.
3. Генетический код и транскрипция.
4. Трансляция и белки.
5. Генные мутации.
6. Репарация ДНК.
7. Мобильные генетические элементы.
8. Регуляция экспрессии генов.
9. Метод рекомбинантных ДНК.
10. Структура хромосом и организация ДНК-последовательности.
11. Генетический полиморфизм белков.
12. Генетический полиморфизм ДНК.
13. ПЦР-анализ.
14. Саузерн-блот анализ.
15. Методы детекции точечных мутаций. SNP.
16. Генетические маркеры: RFLP, RAPD, AFLP.
17. Мини- и микросателлиты. Использование микросателлитов.
18. Использование генетических маркеров в изучении гидробионтов
19. Современные исследования генома гидробионтов. Перспективы.

Процедура оценивания реферата

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

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 и 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 обучающийся в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы;

- «не зачтено» выставляется, если обучающийся не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели.

**4 Тестовые задания
(представлены выше)
Используются для текущего контроля знаний
Процедура оценивая**

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 оценивания:

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

5. Ситуационные задачи

Формируются результаты обучения:

владеть: навыками выведения новых и совершенствования существующих пород, формирование ремонтно-маточных стад рыб с использованием целевой селекции на базе молекулярно генетических методов; навыками разработки методов обнаружения, профилактики и лечения заболеваний рыб в условиях интенсивного выращивания на основе достижений генной инженерии.

Задача 1. У тихоокеанского лосося-нерки *Oncorhynchus nerka* (Walbaum), методом электрофореза в крахмальном геле обнаружены три генотипа по локусу фосфоглюкомутазы (Pgm) в пропорции 3819AA: 2271AA': 255A'A'.

1. Оцените частоты аллелей Aи A'.

2. Сопоставьте фактические численности генотипов с ожидаемыми из уравнения Харди-Вайнберга. О чем может свидетельствовать обнаруживаемый избыток гетерозигот?

Задача 2. В популяции нерки методом электрофореза в полиакриламидном геле обнаружен полиморфизм в локусе лактатдегидрогеназы (*Ldh*). Соотношение трех генотипов - 2734CC: 2815CC' : 815C'C'. Сопоставьте фактические численности генотипов с ожидаемыми из уравнения Харди-Вайнберга. Каковы могут быть объяснения обнаруживаемого дефицита гетерозигот?

Задача 3. У серебряного карася из белорусского озера Судoble выделены три фенотипа альбуминов; предполагается наличие двух кодоминантных аллелей. Вычислите частоты генотипов и фенотипов, если в выборке из 157 экземпляров было обнаружено 17 гомозигот AA, 79 гетерозигот АО и 61 гомозигота ОО.

Задача 4. У шпрота обнаружено два типа белков трансферринов А и В. Наследуются они по типу кодоминирования. При анализе выборки, состоящей из 2400 особей, взятой из

одной панмиктической популяции, оказалось, что фенотипы распределились следующим образом:

трансферрин А имели 864 рыбы,
трансферрин В имели 384 рыбы,
у остальных в крови обнаружены оба трансферрина.
Вычислите частоты фенотипов и генотипов.

Задача 5. У сельди Северного моря обнаружена популяционная изменчивость по типам трансферринов: из 216 рыб 34 были гомозиготами АА, 79 рыб – гомозиготами ВВ и 103 гетерозиготами АВ. Рассчитайте частоту аллелей А и В у сельди.

Процедура оценивания ситуационной задачи

Ситуационную задачу обучающийся выбирает методом случайного выбора. Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) обучающегося по решению практической ситуационной задачи.

Обучающийся объявляет условие задачи, решение которой он излагает письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задач является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

При оценке решения задач анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения норм ветеринарного законодательства и ветеринарной этики, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки полученного материала и знаний.

Проверка и оценка знаний должны проводиться согласно дидактическим принципам обучения. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность – создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок – их аргументация;
- систематичность – важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий обучающего, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

При оценке уровня решения ситуационной задачи, установлены следующие критерии:

- Полнота проработки ситуации;
- грамотная формулировка вопросов;
- Использование учебно-методического обеспечения и рекомендаций по теме задачи;
- Отбор главного и полнота выполнения задания;
- Новизна и неординарность представленного материала и решений;
- Качество иллюстративного материала;
- Стройность, краткость и четкость изложения;
- Разрешающая сила, перспективность и универсальность решений;

Критерии оценки:

- **«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.

- **«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).

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

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

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

Разработчик:

Н.В. Смолина, 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

<i>Код компетенции</i>	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен осуществлять научно-технологическое и методологическое обеспечение развития процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов	ИД-1 ПК-1 Анализирует качество и безопасность продукции аквакультуры	знать: -методы исследования свойств продовольственного сырья из водных биоресурсов и объектов аквакультуры; -методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов. уметь: -использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов. владеть: -навыками разработки методов повышения качества, прослеживаемости и безопасности продукции, произведенной в аквакультуре; -способностью обеспечивать производство полноценной безопасной продукции аквакультуры на основе мероприятий по охране здоровья культивируемых объектов и создания благополучной эпизоотической обстановки в рыбоводных организациях.
ПК-5	Способен реализовывать мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям	ИД-1 ПК-5 Планирует и осуществляет мероприятия по мониторингу качества и безопасности водных биологических ресурсов	знать: -принцип действия и конструкции оборудования для отбора проб с объектов производства, пищевых продуктов, гидробионтов, воды и грунта для целей мониторинга по микробиологическим показателям; -методику и порядок отбора патологического материала для целей мониторинга по микробиологическим показателям; -методики микробиологических исследований согласно государственным стандартам для целей мониторинга по микробиологическим показателям. уметь: -выполнять организацию эпидемиологического мониторинга контролируемого объекта; -прогнозировать возникновение эпизоотического процесса; -применять стандартные методики отбора патологического материала, проб рыбы, рыбной продукции, кормов для целей мониторинга по микробиологическим показателям. владеть: -навыками организации проведения мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры и среды их обитания по микробиологическим показателям; -навыками технического обеспечения микробиологических исследований качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них.

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: *качество среды и токсикозы рыб, частная ихтиопатология, специфика популяций сиговых и осетровых рыб Обь-Иртышского бассейна.*

Дисциплина «Мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов» является предшествующей дисциплиной для *производственных практик Научно-исследовательская работа 1 и Научно-исследовательская работа 2.*

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа (4 зачетных единицы).

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
Аудиторные занятия (всего)	40
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	20
Семинарского типа (практические)	20
Самостоятельная работа (всего)	104
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	52
Самостоятельное изучение тем	5
Доклад, сообщение	47
Вид промежуточной аттестации:	зачёт
Общая трудоемкость:	
часов	144
зачетных единиц	4

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов как неотъемлемая часть рыбохозяйственной деятельности.	Правовая основа мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов, его роль в системе государственного мониторинга состояния водных биоресурсов и среды их обитания. Формы и периодичность отчетности о результатах мониторинговых исследований. Мониторинг качества объектов аквакультуры и пищевой безопасности произведенной в аквакультуре продукции.
2	Основы мониторинга качества и безопасности водных биоресурсов по ихтиопатологическим показателям	Организация проведения мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры и среды их обитания по ихтиопатологическим показателям Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов. Техническое обеспечение ихтиопатологических исследований. Мониторинг ихтиопатологического состояния популяций гидробионтов, водных объектов, рыбоводных хозяйств. Организация профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий для рыбоводных хозяйств различного типа.
3	Основы мониторинга качества и безопасности водных биоресурсов по микробиологическим показателям	Организация проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания, а также объектов аквакультуры по микробиологическим показателям Техническое обеспечение микробиологических исследований. Методы отбора и хранения проб для микробиологических исследований.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	Мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов как неотъемлемая часть рыбохозяйственной деятельности.	8	4	30	42
2	Основы мониторинга качества и безопасности водных биоресурсов по ихтиопатологическим показателям	8	10	48	66
3	Основы мониторинга качества и безопасности водных биоресурсов по микробиологическим показателям	4	6	26	36
	Итого:	20	20	104	144

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	1	Нормативно-правовая база осуществления мониторинга качества и безопасности водных биоресурсов.	2
2	1	Организация и результаты проведения мониторинга качества и безопасности водных биоресурсов на примере мониторинга водных объектов Тюменской области, включая автономные округа, в рамках деятельности Тюменского филиала ВНИРО «Госрыбцентр»	2
3	2	Отбор, хранение и подготовка к анализу проб гидробионтов и продуктов их переработки. Методы фиксации и хранения паразитов.	2
4	2	Методы паразитологического исследования гидробионтов и продуктов их переработки.	2
5	2	Методы дифференциальной диагностики личинок гельминтов. Методы установления жизнеспособности личинок гельминтов.	2
6	2	Система менеджмента как основа обеспечения качества и безопасности продукции аквакультуры и	2
7	2	Организация, специфика и техническое обеспечение мониторинговых исследований качества и безопасности водных биологических ресурсов по ихтиопатологическим показателям.	2
8	3	Организация, специфика и техническое обеспечение мониторинговых исследований качества и безопасности водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям.	2
9	3	Техническое обеспечение микробиологических исследований качества и безопасности водных биологических ресурсов и среды их обитания.	2
10	3	Микрофлора рыбного сырья и нерыбных объектов промысла	2
		Итого:	20

4.4. 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	52	тестирование
Самостоятельное изучение тем	5	тестирование
Доклад, сообщение	47	собеседование
всего часов:	104	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов» 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. Функции и структура отраслевой системы мониторинга Росрыболовства.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Функции и структура отраслевой системы мониторинга.
2. Функции центра системы мониторинга рыболовства и связи.
3. Функции глобальной морской системы связи при бедствии.

Тема 2. Методы гематологических исследований рыб.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ).
2. Определение содержания гемоглобина.
3. Определение гематокрита.
4. Подсчет форменных элементов крови в счетной камере Горяева, их качественные и количественные изменения.
5. Выведение лейкоцитарной формулы.

Тема 3. Группы и свойства, присущие санитарно-показательным микроорганизмам.

Вопросы для раскрытия темы:

1. Общие свойства санитарно-показательных микроорганизмов.
2. Доминирующие группы санитарно-показательные микроорганизмов из различных объектов окружающей среды (вода, почва, воздух, пища, предметы).
3. Учитываемые при бактериологическом исследовании воды санитарно-показательные микроорганизмы.

5.4. Темы докладов, сообщений:

1. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга качества и безопасности водных биоресурсов.
2. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга качества объекта аквакультуры.
3. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга безопасности пищевой продукции, произведенной в аквакультуре.
4. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга ихтиопатологического состояния популяции гидробионтов.
5. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга ихтиопатологического состояния водного объекта.

6. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга ихтиопатологического состояния рыбоводного хозяйства.

7. Нормативно-правовые акты, регулирующие организацию и пример реализации профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий для рыбоводных прудовых хозяйств.

8. Нормативно-правовые акты, регулирующие организацию и пример реализации профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий для рыбоводных озёрных хозяйств.

9. Нормативно-правовые акты, регулирующие организацию и пример реализации профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий для рыбоводных промышленных хозяйств.

10. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по микробиологическим показателям.

11. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга объектов аквакультуры по микробиологическим показателям.

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-1	ИД-1 ПК-1 Анализирует качество и безопасность продукции аквакультуры	знать: -методы исследования свойств продовольственного сырья из водных биоресурсов и объектов аквакультуры; -методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов. уметь: -использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов. владеть: -навыками разработки методов повышения качества, прослеживаемости и безопасности продукции, произведенной в аквакультуре; -способностью обеспечивать производство полноценной безопасной продукции аквакультуры на основе мероприятий по охране здоровья культивируемых объектов и создания благополучной эпизоотической обстановки в рыбоводных организациях.	Вопросы к дискуссии, тест, зачетный билет
ПК-5	ИД-1 ПК-5 Планирует и осуществляет мероприятия по мониторингу	знать: -принцип действия и конструкции оборудования для отбора проб с объектов производства, пищевых продуктов, гидробионтов, воды и грунта для целей мониторинга по микробиологическим показателям;	Вопросы к дискуссии, тест, зачетный билет

качества и безопасности водных биологических ресурсов	-методика и порядок отбора патологического материала для целей мониторинга по микробиологическим показателям; -методики микробиологических исследований согласно государственным стандартам для целей мониторинга по микробиологическим показателям. уметь: -выполнять организацию эпидемиологического мониторинга контролируемого объекта; -прогнозировать возникновение эпизоотического процесса; -применять стандартные методики отбора патологического материала, проб рыбы, рыбной продукции, кормов для целей мониторинга по микробиологическим показателям. владеть: -навыками организации проведения мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры и среды их обитания по микробиологическим показателям; -навыками технического обеспечения микробиологических исследований качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них	
---	---	--

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания устного зачёта

Оценка	Описание
«зачтено»	обучающийся демонстрирует способность анализировать качество и безопасность продукции аквакультуры и осуществлять мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов, может дать определение ключевым понятиям, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса, обобщить и сделать вывод
«не зачтено»	обучающийся не демонстрирует способность анализировать качество и безопасность продукции аквакультуры и осуществлять мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов, не может дать определение ключевым понятиям, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса, обобщить и сделать вывод

Шкала оценивания тестирования на зачёте

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

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. Долганова, Н. В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов: учебное пособие / Н. В. Долганова, Е. В. Першина, З. К. Хасанова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 288 с. – ISBN 978-5-8114-1371-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/168454> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мишанин, Ю. Ф. Ихтиопатология и ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 560 с. – ISBN 978-5-

8114-1295-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4308> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

1. Авдеева, Е. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб и других гидробионтов. Лабораторный практикум: учеб. пособие. - СПб.: Проспект Науки, 2011. - 192 с. – Текст: непосредственный.

2. Аршаница, Н. М. Ихтиопатология. Токсикозы рыб [ФУМО]: учебник / Н. М. Аршаница, А. А. Стекольников, М. Р. Гребцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 264 с. — ISBN 978-5-8114-4403-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206837> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Атаев, А. М. Ихтиопатология [УМО]: учебное пособие / А. М. Атаев, М. М. Зубаирова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1825-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211949> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Зайцева, И. С. Контроль качества воды: лабораторный практикум [ГРИФ]: учебное пособие / И. С. Зайцева, Н. А. Зайцева. – Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. – 80 с. – ISBN 978-5-89070-809-0. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/6629> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Капустина, Я.А. Современные данные по эпизоотическому состоянию рыбохозяйственных водоемов и рыбоводных хозяйств Тюменской области // Я.А. Капустина, А.С. Осипов, В.Я. Ширшов, И.Н. Тараданов, Р.М. Шпак. Вестник рыбохозяйственной науки. 2017. Т. 4. № 3 (15). С. 84-95. – Текст: электронный // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_35076646_12563607.pdf – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 1: практикум / К. П. Латышенко. – 2-е изд. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 129 с. – ISBN 978-5-4487-0454-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/79695.html> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть 2: практикум / К. П. Латышенко. – 2-е изд. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 100 с. – ISBN 978-5-4487-0455-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/79696.html> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки. МУК 3.2.988-00 994 / КонсультантПлюс - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/4>.

9. Положение об осуществлении государственного мониторинга водных биологических ресурсов и применении его данных // Постановление Правительства РФ от 24.12.2008 № 994 / Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» - Электрон. дан. - Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/>

10. Морфологический и функциональный анализ состояния внутренних органов и тканей рыб при токсикозе: монография / Г. Ф. Журавлева, Г. В. Земков, Н. Н. Федорова, Д. Л. Теплый. – 2-е изд. – Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2016. – 146 с. – ISBN 978-5-9926-0940-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/99504.html> – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Наумова, А.М.. Эпизоотологический мониторинг рыбоводных хозяйств и рыбопромысловых водоёмов России // А.М. Наумова, А.Ю. Наумова, Л.С. Логинов. Труды

ВНИРО. 2016. Т. 162. № 3 (15). С. 84-95. – Текст: электронный // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_27338418_65160653.pdf – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

12. Пономарев, С. В. Аквакультура [ГРИФ]: учебник для вузов / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6994-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153922> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Сытова, М.В. Безопасность и информационное обеспечение прослеживаемости продукции аквакультуры / М.В. Сытова. - Москва, 2017. С. 154. – Текст: электронный // Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: [сайт]. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32415611_94849831.pdf – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

14. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов водного промысла. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие / В. М. Позняковский, О. А. Рязанова, Т. К. Каленик, В. М. Дацун; под редакцией В. М. Позняковский. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 326 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/4162.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
5.	http://www.consultant.ru	ЗАО «КонсультантПлюс»; Средство массовой информации; Электронное периодическое издание: Правовой сервер «КонсультантПлюс»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ
6.	https://docs.cntd.ru	АО «Кодекс»; Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	Круглосуточный открытый (свободный) доступ

9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов» для направления подготовки 35.04.07 Водные биоресурсы и аквакультура / Сост. Смолина Н.В. Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. 58 с. (электронный вариант).

10. Перечень информационных технологий - 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.

Компьютеры для работы обучающихся.

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

Раздаточный материал (свежая рыба, паразитологические 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 студентов 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 студентов (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 студентов, 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 студентов в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование студентов с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими студентами, 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 МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

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 № 6 от «27» февраля 2025 г.

И. о. зав. кафедрой  Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2025

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы
формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ

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

Компетенции	Вопросы
ПК-1 - Способен осуществлять научно-технологическое и методологическое обеспечение развития процессов разведения и выращивания водных биологических ресурсов	знать: методы исследования свойств продовольственного сырья из водных биоресурсов и объектов аквакультуры; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов. 1. Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов. 2. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных. 3. Отбор, хранение и подготовка к анализу проб гидробионтов и продуктов их переработки. 4. Методы паразитологического исследования гидробионтов и продуктов их переработки. 5. Методы дифференциальной диагностики личинок гельминтов. 6. Методы установления жизнеспособности личинок гельминтов. 7. Методы фиксации и хранения паразитов 8. Организация профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий для озёрных рыбоводных хозяйств. 9. Организация профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий для прудовых рыбоводных хозяйств. 10. Организация профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий для бассейновых рыбоводных хозяйств. 11. Методы гематологических исследований рыб при мониторинге состояния объектов аквакультуры. Задания: уметь: использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов. владеть: навыками разработки методов повышения качества, прослеживаемости и безопасности продукции, произведенной в аквакультуре; обеспечением производства полноценной безопасной продукции аквакультуры на основе мероприятий по охране здоровья культивируемых объектов и создания благополучной эпизоотической обстановки в рыбоводных организациях. 1. Мониторинг качества объектов аквакультуры и пищевой безопасности произведенной в аквакультуре продукции. 2. Организация проведения мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры и среды их обитания по ихтиопатологическим показателям. 3. Регистрация результатов исследований рыбной продукции. 4. Техническое обеспечение ихтиопатологических исследований. 5. Специфика мониторинга ихтиопатологического состояния различных видов гидробионтов (рыбы, ракообразные, моллюски). 6. Особенности мониторинга ихтиопатологического состояния различных водных объектов (реки, озёра, водохранилища, пруды). 7. Мониторинг ихтиопатологического состояния рыбоводных хозяйств. 8. Организация профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий для прудовых рыбоводных хозяйств. 9. Ключевые элементы системы менеджмента безопасности пищевой продукции.

ПК-5 - Способен реализовывать мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них по микробиологическим показателям	знать: принцип действия и конструкции оборудования для отбора проб с объектов производства, пищевых продуктов, гидробионтов, воды и грунта для целей мониторинга по микробиологическим показателям; методика и порядок отбора патологического материала для целей мониторинга по микробиологическим показателям; методики микробиологических исследований согласно государственным стандартам для целей мониторинга по микробиологическим показателям. 1. Правовая основа мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов. 2. Роль мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов в системе государственного мониторинг состояния водных биоресурсов и среды их обитания. 3. Формы и периодичность отчетности о результатах мониторинговых исследований безопасности и качества водных биоресурсов. 4. Мониторинг качества объектов аквакультуры и пищевой безопасности произведенной в аквакультуре продукции. 5. Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы гидробионтов. 6. Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков. 7. Специфика и техническое обеспечение исследований качества и безопасности водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям. 8. Специфика и техническое обеспечение исследований среды обитания водных биологических по микробиологическим показателям. 9. Специфика и техническое обеспечение исследований качества и безопасности продуктов из водных биологических ресурсов по микробиологическим показателям. 10. Функции и структура отраслевой системы мониторинга Росрыболовства. 11. Группы и свойства, присущие санитарно-показательным микроорганизмам. 12. Формы отчетности Мониторинга водных биоресурсов и среды их обитания и Государственного рыбохозяйственного реестра, включающие показатели мониторинга безопасности и качества водных биоресурсов. Задания: уметь: выполнять организацию эпидемиологического мониторинга контролируемого объекта; прогнозировать возникновение эпизоотического процесса; применять стандартные методики отбора патологического материала, проб рыбы, рыбной продукции, кормов для целей мониторинга по микробиологическим показателям. владеть: организацией проведения мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры и среды их обитания по микробиологическим показателям; техническим обеспечением микробиологических исследований качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них 1. Организация проведения мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры и среды их обитания по микробиологическим показателям. 2. Отбор, хранение и подготовка к анализу проб гидробионтов и продуктов их переработки. 3. Регистрация результатов исследований рыбной продукции 4. Методы отбора проб для микробиологических исследований. 5. Организация проведения мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания, а также объектов аквакультуры по микробиологическим показателям.
--	---

Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры
Учебная дисциплина: Мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов
Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Правовая основа мониторинг качества и безопасности водных биоресурсов.
2. Методы отбора проб для микробиологических исследований.

Составил: Смолина Н.В. / « » 20 г.

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

Критерии оценки:

Оценка	Описание
зачтено	обучающийся демонстрирует способность анализировать качество и безопасность продукции аквакультуры и осуществлять мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов, может дать определение ключевым понятиям, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса, обобщить и сделать вывод
не зачтено	обучающийся не демонстрирует способность анализировать качество и безопасность продукции аквакультуры и осуществлять мониторинг качества и безопасности водных биологических ресурсов, не может дать определение ключевым понятиям, проанализировать причинно-следственную связь данного явления или процесса, обобщить и сделать вывод

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

1. Согласно ст. 42 ФЗ № 166 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», Государственный мониторинг водных биоресурсов представляет собой систему регулярных наблюдений за...
2. Отраслевая система мониторинга (ОСМ) Росрыболовства России представляет собой инфраструктуру, включающую в себя следующие компоненты...
3. Государственный мониторинг водных биоресурсов согласно ст. 42 ФЗ № 166 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов», является...
4. Календарная дата отправки данных мониторинга по паразитологическим показателям по формам 4 и 6 во ФГБНУ «ВНИРО» согласно с Приказом Росрыболовства №1020 от 13.11.2009 г. "Об утверждении инструкции о передаче данных государственного мониторинга ВБР..." – это...
5. Номера форм в соответствии с Приказом Росрыболовства №1020 от 13.11.2009 г. "Об утверждении инструкции о передаче данных государственного мониторинга ВБР...", когда

- организации ежеквартально, до 5 числа месяца, следующего за отчетным кварталом, направляют данные мониторинга в адрес Росрыболовства ...
6. В соответствии с Приказом Росрыболовства №1020 от 13.11.2009 г. "Об утверждении инструкции о передаче данных государственного мониторинга ВБР..." (в ред. Приказа Росрыболовства от 03.06.2010 N 518) Форма 4 называется ...
 7. В соответствии с Приказом Росрыболовства №1020 от 13.11.2009 г. "Об утверждении инструкции о передаче данных государственного мониторинга ВБР..." (в ред. Приказа Росрыболовства от 03.06.2010 N 518) Форма 5 называется ...
 8. В соответствии с Приказом Росрыболовства №1020 от 13.11.2009 г. "Об утверждении инструкции о передаче данных государственного мониторинга ВБР..." (в ред. Приказа Росрыболовства от 03.06.2010 N 518) Форма 6 называется ...
 9. В соответствии с действующим Приказом Минсельхоза России от 18.11.2015 N 565 (в ред. от 10.02.2020) "Об утверждении формы государственного рыбохозяйственного реестра" Форма 1.6.1.-грр называется...
 10. Государственный мониторинг водных биоресурсов осуществляется...
 11. Ключевые элементы системы менеджмента безопасности пищевой продукции, позволяющие обеспечить безопасность пищевой продукции во всей цепи её создания...
 12. Основные компоненты системы сертификации продукции аквакультуры...
 13. Год, в котором был принят и одобрен Федеральный закон № 166 «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»...
 14. Государственный рыбохозяйственный реестр в городе Тюмени преимущественно осуществляет и заполняет соответствующие формы ...
 15. Важнейшие нормы рыбохозяйственного законодательства закреплены в федеральных законах...
 16. Федеральное агентство по рыболовству Министерства сельского хозяйства РФ, являющееся органом исполнительной власти Российской Федерации, сокращенно называется...
 17. В зависимости от целей выделяют виды рыболовства...
 18. Международная организация ФАО (ФАО) является...
 19. Международными договорами Российской Федерации в области рыболовства и сохранения водных биоресурсов установлены иные правила, чем Правила рыболовства РФ, то применяются...
 20. Водные биоресурсы являются исчерпаемыми, но....
 21. Государственный мониторинг водных биоресурсов не является...
 22. Государственный мониторинг водных объектов представляет собой...
 23. Показатели загрязнения воды и донных осадков, учитываемые в форме 5 «Информация о состоянии среды обитания водных биологических ресурсов по химическим и радиологическим показателям», согласно с Приказом Росрыболовства №1020 от 13.11.2009 г. "Об утверждении инструкции о передаче данных государственного мониторинга ВБР..." (в ред. Приказа Росрыболовства от 03.06.2010 N 518) – это...
 24. Мониторинг качества объектов аквакультуры и пищевой безопасности произведенной в аквакультуре продукции осуществляется в рамках...
 25. Понятие «качество продукции» - это...
 26. Экологический мониторинг – это...
 27. Импактный мониторинг – это...
 28. Фоновый мониторинг – это...
 29. Первое международное совещание по вопросам мониторинга состоялось...
 30. Критерий, не учитывающийся при установлении приоритетности наблюдений за загрязняющими веществами...
 31. Системы (подсистемы) мониторинга, определяющие территориальный принцип классификации мониторинга...

32. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленных площадках, называют...
33. Мониторинг с латинского означает...
34. Упорядоченный свод сведений о рыбохозяйственных водных объектах, пользователях ВБР, качестве и безопасности ВБР, является...
35. Минимальные существенные критерии разработки стандартов сертификации продукции аквакультуры необходимо реализовать по направлениям...
36. Оборудование, необходимое для проведения эпизоотического обследования водоема...
37. Информация, которую собирают и анализируют при проведении эпизоотологического обследования рыбоводных хозяйств и рыбопромысловых водоёмов...
38. Результаты эпизоотологического обследования оформляют в виде ...
39. Личинки гельминтов опасные для здоровья человека среди паразитов, встречающихся в рыбе и других гидробионтах, являются
40. Потенциальными носителями личинок возбудителей дифиллоботриоза, вызванного широким лентецом *Diphyllbothrium latum*, являются следующие виды рыб...
41. Потенциальными носителями личинок возбудителей дифиллоботриозов, вызванных *Diphyllbothrium dendriticum*, являются рыбы семейств...
42. Порядок паразитологического исследования и необходимость проведения всех или только отдельных его этапов зависит от ...
43. Оборудование ихтиопатологических исследований включает ...
44. Методика полного паразитологического анализа рыб включает исследование в определенном порядке следующих органов и участков...
45. Федеральный закон от 2 июля 2013 г. № 148-ФЗ...
46. Аквакультура, базирующаяся на эффективном использовании естественных кормов вселёнными рыбами с различными спектрами питания – это...
47. Год принятия Федерального закона № 148 «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» - это...
48. Одним из основных факторов, сдерживающих развитие аквакультуры в Российской Федерации, является...
49. Научно-обоснованная норма потребления рыбы и рыбной продукции в год в среднем на душу населения, кг – это...
50. Заболевания, вызываемые слизистыми споровиками...
51. Наука, изучающая явления паразитизма во всем его разнообразии - это...
52. Заболевания, вызываемые паразитическими червями- это...
53. Клинические признаки, которые отмечаются у рыб при писциколезе- это...
54. Возбудителем мукофилеза карпа является...
55. Возбудителем краснухи белого амура является...
56. Возбудителем краснухи карпа является...
57. Промежуточными хозяевами при описторхозе являются...
58. Характерный клинический признак заболевания - рыба как бы посыпана манной крупой - отмечается при...
59. Заболевания, вызываемые паразитическими простейшими из класса споровиков называются...
60. Факультативные паразиты...
61. Облигатные паразиты...
62. Ложные паразиты....
63. Окончательный хозяин – это...
64. Промежуточный хозяин – это...
65. Резервуарный хозяин – это...

66. Хозяева, к которым паразиты в наибольшей степени адаптированы и вероятность, попадания в которых максимальна вследствие тесных экологических связей с ними, называются...
67. Хозяева, в теле которых паразит может обитать, но к которым он не полностью адаптирован, называются...
68. Хозяева, с которыми паразит не имеет тесных экологических связей и попадает в них редко, при случайном стечении обстоятельств, называются...
69. Количество типов жизненных циклов у паразитических животных, описанных В. А. Догелем – это...
70. Аэромоноз относится к заболеваниям...
71. Бактерия вызывающая аэромоноз карпа- это...
72. Дезинвазия – это..
73. Дезинфекция – это комплекс мероприятий направленных на уничтожение...
74. Санитарная оценка рыбы при диплостомозе...
75. Санитарная оценка рыбы при постодиплостомозе...
76. Обработка рыбы растворами препаратов, которые обладают профилактическим или лечебным действием против эктопаразитов – это...
77. Эндопаразиты рыб обитают...
78. Метациркарии при диплостомозе поселяются...
79. Метациркарии при постодиплостомозе поселяются...
80. Крустацеозы – это заболевания вызываемые...
81. Анизакидоз – это заболевание...
82. Заболевания рыб, встречающиеся в реках России- это...
83. Дефинитивными хозяевами при описторхозе являются...
84. Дефинитивными хозяевами при дифиллоботриозе являются...
85. Заморы, которые наиболее опасные для рыб...
86. Тромбоз – это...
87. Кровотечение – это...
88. Гематома – это
89. Накопление жидкости в глазной полости приводит к...
90. Накопление жидкости в чешуйных кармашках приводит к...
91. Накопление жидкости в брюшной полости приводит к...
92. Лейкоцитоз – это...
93. Лейкопения – это...
94. Летование прудов необходимо проводить...
95. Атрофия – это...
96. Некроз – это...
97. Дистрофия – это...
98. Гипертрофия – это...
99. Опухолевый рост тканей – это...
100. Регенерация – это...
101. Анемия – это...
102. Гиперемия – это...
103. Эпизоотология – это наука, изучающая...
104. Паразитология изучает...
105. Ихтиопатология изучает...
106. Характерный отличительный морфологический признак лигулы от дигаммы...
107. Симптом нарушения работы выделительной системы у рыб – это...
108. Первый этап ихтиопатологического исследования рыб, направленный на выявление клинических признаков – симптомов заболевания: изменения цвета и состояния покровов тела и его формы, поведение рыбы – это...

109. Бриллиантовый зеленый, фиолетовый К и метиленовая синь применяются для борьбы с заболеваниями...
110. Заболевание прудовых рыб, вызываемое круглоресничными инфузориями, очень часто встречающимися на коже и жабрах прудовых рыб...
111. Обработка рыбы в растворах препаратов, обладающих профилактическим или лечебным действием против эктопаразитов – это...
112. Обработка рыбы в растворах левомицетина, метиленовой сини в течение 2-16 ч для профилактики инфекционных заболеваний- это...
113. При хроническом течении цероидной дегенерации болезни при вскрытии рыб обращают внимание на...
114. Пигмент, откладывающийся в печени, жировой ткани, почках у рыб в различных патологических условиях – это...
115. Возбудителем оспы карпа является...
116. Возбудителем аэромоноза карпа является...
117. При поражении рыбы эргазилезом рачки локализуются...
118. При поражении рыбы аргулезом рачки локализуются...
119. Обработка рыбы в ваннах кратковременного действия длится...
120. Обработка рыбы в ваннах длительного действия длится...
121. Внутривентральные инъекции лекарственных препаратов проводятся...
122. Обработку рыбы в ваннах с растворами поваренной соли проводят при заболевании...
123. По ложу пруда можно вносить препараты...
124. Термостат – это...
125. Автоклав – это...
126. Дистиллятор – это...
127. Центрифуга – это...
128. Выбор способа обездвиживания рыбы при проведении лабораторных исследований зависит от...
129. Рыбу длиной более 30 см для проведения лабораторных исследований обездвиживают...
130. Рыбу небольших размеров для проведения лабораторных исследований обездвиживают следующим способом...
131. Эритроциты у рыб...
132. Инкубационный период – это...
133. Завершенный фагоцитоз – это...
134. Незавершенный фагоцитоз – это...
135. Прибор микротом используют для...
136. У возбудителя кавиоза...
137. У возбудителя ботриоцефалеза...
138. У возбудителя триенофороза...
139. Наука, занимающаяся болезнями, причинами и закономерностями их возникновения и развитием...
140. Признаки, по которым определить клинические признаки...
141. Реакция организма на вредоносные раздражение различных факторов называется...
142. Наука, изучающая причины вызывающие заболевания...
143. Внешние факторы влияющие на заболевание...
144. Возбудители инфекционных болезней рыб – это...
145. Возбудители незаразных болезней рыб – это...
146. Совокупность симптомов, характерную для данной болезни называют...
147. Избыточное количество крови в органах и тканях – это...
148. Недостаточное количество крови в организме – это...
149. Мелкие точечные кровоизлияния, называются...

150. Плоские кровоизлияния, распространяющиеся под какой-либо поверхностью, называются...
151. Скопление излишней крови в тканях или органах, называется...
152. Процесс уменьшения органов и тканей в объеме и массе, происходящие за счет уменьшение составляющих его клеток – это...
153. Процесс принципиально обратимый и при устранении причин, вызывающие ее, органы и ткани восстанавливают свою структуру и функции, называется...
154. Омертвление отдельных клеток или их групп, участков тканей и органов- это...
155. При некрозе функция органа или его участка...
156. Факторы, вызывающие некроз...
157. Основные формы воспаления...
158. Приспособительные функции, степень адаптации в водной среде...
159. Способность организма защитить себя от негативных воздействий среды...
160. Совокупность процессов и механизмов, поддерживающих постоянство внутренней среды и обеспечивающих защиту организма от чужеродных для него агентов...
161. Количество видов иммунитета...
162. Восстановление утраченных и поврежденных частей тела – это...
163. Обрастание ткани и образование вокруг него капсулы – это...
164. Капсулы образуют...
165. Промежуточным хозяином эктопаразитов являются...
166. В процессе эволюции паразит приспосабливается к существованию в определенной группе хозяев...
167. Специфичность наблюдается не только у паразитов животного происхождения, но и у...
168. Факторы способствующие пропаданию болезней рыб – это...
169. Наука, изучающая явления паразитизма во всем его разнообразии...
170. Наука, изучающая причины возникновения, развития и распространения массовых заболеваний среди животных и рыб...
171. Источником заразного начала в водоеме являются...
172. Водоем, где обитают инфицированные рыбы и в пределах, которых возбудитель может передаваться от зараженных рыб здоровым...
173. При приготовлении питательной среды для культивирования микроорганизмов необходимо оборудование...
174. Дикие рыбы, выполняющие роль носителей болезни, называются...
175. Определение сущности болезни...
176. Причина возникновения незаразных заболеваний рыб...
177. Болезнь охватывает массовые количества рыб во многих водоемах, расположенных на нескольких речных системах или в бассейне одной большой реки, а также и в морях...
178. Более широкое распространение болезни, чем поражение единичных рыб – это...
179. Вид рыбы из перечисленных, больше всего подверженный травматизации...
180. Болезни, не имеющие возбудителя...
181. Заболевание, при котором возникает острое течение болезни, изменяющее поведение и окраску рыб...
182. Возникновение заболевания, при котором возникает нехватка кислорода...
183. В результате загрязнения естественных вод возникает заболевание...
184. В период выдерживания личинок на рыбоводных заводах часто наблюдается заболевание...
185. Согласно ГОСТ ISO/TS 17728-2017, методы отбора проб пищевой продукции и кормов для микробиологического анализа не должны влиять...
186. Акт отбора проб пищевой продукции и кормов для микробиологического анализа, подписанный (с указанием ФИО) уполномоченными лицами из группы пробоотборщиков, должен содержать информацию...

187. При проведении микробиологических исследований по определению качества среды обитания водных биологических ресурсов в полевых условиях на научно-исследовательском судне (НИС) проводят определение количественных показателей и соотношения таких трофических групп бактерий...
188. Оптический увеличительный прибор, применяемый для выявления трихинелл, трематод и прочих паразитов в мясе домашних и диких животных, а также в рыбе и рыбных продуктах – это...
189. Пищевые отравления рыбой человека могут быть такой природы...
190. Химические показатели, учитываемые в форме 6 «Информация о состоянии продуктов переработки водных биологических ресурсов по химическим, радиологическим и паразитологическим показателям», согласно с Приказом Росрыболовства №1020 от 13.11.2009 г. "Об утверждении инструкции о передаче данных государственного мониторинга ВБР..." (в ред. Приказа Росрыболовства от 03.06.2010 N 518) – это...
191. Токсичные элементы, учитываемые в форме 6 «Информация о состоянии продуктов переработки водных биологических ресурсов по химическим, радиологическим и паразитологическим показателям», согласно с Приказом Росрыболовства №1020 от 13.11.2009 г. "Об утверждении инструкции о передаче данных государственного мониторинга ВБР..." (в ред. Приказа Росрыболовства от 03.06.2010 N 518) – это...
192. Радиологические показатели, учитываемые в форме 6 «Информация о состоянии продуктов переработки водных биологических ресурсов по химическим, радиологическим и паразитологическим показателям», согласно с Приказом Росрыболовства №1020 от 13.11.2009 г. "Об утверждении инструкции о передаче данных государственного мониторинга ВБР..." (в ред. Приказа Росрыболовства от 03.06.2010 N 518) – это...
193. Данные государственного мониторинга водных биоресурсов применяются для...
194. Согласно ГОСТ Р ИСО 22000-2007, безопасность пищевой продукции – концепция, согласно которой пищевая продукция не причинит вреда потребителю, если она...
195. Заболевание, возникающее у человека в результате потребления рыбной продукции, зараженной...
196. Возбудителями миксобактериоза у рыб являются...
197. Вспышки инфекционных и инвазионных заболеваний наблюдаются в загрязнённых водоёмах вследствие...
198. Автохтонные микроорганизмы – это...
199. Патогенность – это заражение...
200. Коли-титр – это наименьший объем воды, в котором встречается...
201. Коли-индекс - это количество кишечных палочек...
202. Мероприятие, способствующее ликвидации возбудителей инфекционных заболеваний...
203. Санитарно-показательные микроорганизмы должны отвечать следующим основным требованиям...
204. Основным санитарно-бактериологическим показателем загрязнения воды является наличие...
205. Заболевание, которое наиболее часто встречается в период инкубации икры осетровых:
206. Водные плесневые грибы фикомицеты – возбудители – это...
207. Бактериальные клетки, которые самые крупные – это...

Процедура оценивания тестирования

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 докладов, сообщений

Формируются результаты обучения:

знать: методы исследования свойств продовольственного сырья из водных биоресурсов и объектов аквакультуры; методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе разведения и выращивания водных биологических ресурсов; принцип действия и конструкции оборудования для отбора проб с объектов производства, пищевых продуктов, гидробионтов, воды и грунта для целей мониторинга по микробиологическим показателям; методику и порядок отбора патологического материала для целей мониторинга по микробиологическим показателям; методики микробиологических исследований согласно государственным стандартам для целей мониторинга по микробиологическим показателям.

уметь: использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах разведения и выращивания водных биологических ресурсов; выполнять организацию эпидемиологического мониторинга контролируемого объекта; прогнозировать возникновение эпизоотического процесса; применять стандартные методики отбора патологического материала, проб рыбы, рыбной продукции, кормов для целей мониторинга по микробиологическим показателям.

1. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга качества и безопасности водных биоресурсов.

2. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга качества объекта аквакультуры.

3. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга безопасности пищевой продукции, произведенной в аквакультуре.

4. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга ихтиопатологического состояния популяции гидробионтов.

5. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга ихтиопатологического состояния водного объекта.

6. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга ихтиопатологического состояния рыбоводного хозяйства.

7. Нормативно-правовые акты, регулирующие организацию и пример реализации профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий для рыбоводных прудовых хозяйств.

8. Нормативно-правовые акты, регулирующие организацию и пример реализации профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий для рыбоводных озёрных хозяйств.

9. Нормативно-правовые акты, регулирующие организацию и пример реализации профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий для рыбоводных бассейновых хозяйств.

10. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга водных биологических ресурсов и среды их обитания по микробиологическим показателям.

11. Нормативно-правовые акты, периодичность, формы отчетности, примеры реализации мониторинга объектов аквакультуры по микробиологическим показателям.

Вопросы к дискуссии

1. Какой нормативно-правовой акт регулирует данный вид деятельности в рамках проведения мониторинга безопасности качества водных биоресурсов?.

2. Какую периодичность имеет рассматриваемый вид деятельности в рамках проведения экологического мониторинга?

3. Какую форму отчетности имеет рассматриваемый вид деятельности в рамках проведения экологического мониторинга?

4. Охарактеризуйте разнообразие исследуемых параметров гидробионтов в рамках проведения мониторинга безопасности качества водных биоресурсов.

5. Проанализируйте видовой разнообразие и диапазон количественных характеристик, анализируемых в вашем докладе в рамках реализации мониторинга по ихтиопатологическим либо микробиологическим показателям или профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий.

Процедура оценивания доклада, сообщения

В рабочей программе дисциплины приводится перечень тем, среди которых обучающийся может выбрать тему своего доклада или сообщения при опросе.

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 доклада или сообщения, состоящих из публичного устного представления выбранной темы и ответов на вопросы, отводится 5-10 минут.

После доклада 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 доклада, сообщения:

- «**зачтено**», если обучающийся показывает знания обсуждаемой темы, грамотно отвечает на вопросы, умеет сделать выводы;
- «**не зачтено**», если обучающийся не владеет материалом данной темы, не отвечает на поставленные вопросы, не может связать текущий материал с предыдущим.

4 Тестовые задания
(представлены выше)
Используются для текущего контроля знаний

Процедура оценивая

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 оценивания:

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

5. Задачи

Формируются результаты обучения:

владеть: разработкой методов повышения качества, прослеживаемости и безопасности продукции, произведенной в аквакультуре; обеспечением производства полноценной безопасной продукции аквакультуры на основе мероприятий по охране здоровья культивируемых объектов и создания благополучной эпизоотической обстановки в рыбоводных организациях; организацией проведения мониторинга водных биологических ресурсов и объектов аквакультуры и среды их обитания по микробиологическим показателям; техническим обеспечением микробиологических исследований качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания и продуктов из них

1. Спланировать проведение исследований для мониторинга безопасности и качества водных биоресурсов р. Обь в районе г. Салехард по ихтиопатологическим показателям.
2. Спланировать проведение исследований для мониторинга безопасности и качества водных биоресурсов р. Иртыш в районе г. Тобольск по ихтиопатологическим показателям.
3. Спланировать проведение исследований для мониторинга безопасности и качества водных биоресурсов оз. Андреевское в районе г. Тюмень по ихтиопатологическим показателям.
4. Определить метод фиксации, транспортировки и исследования леща из р. Обь для проведения исследований в рамках мониторинга безопасности и качества водных биоресурсов.
5. Определить метод фиксации, транспортировки и исследования пеляди из р. Обь для проведения исследований в рамках мониторинга безопасности и качества водных биоресурсов.
6. Определить метод фиксации, транспортировки и исследования щуки из р. Обь для проведения исследований в рамках мониторинга безопасности и качества водных биоресурсов.
7. Дать алгоритм регистрации результатов исследований рыбной продукции в виде свежего леща, выловленного из р. Тура в г. Тюмень.
8. Дать алгоритм реализации профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий на заморном оз. Тангачи Нижнетавдинского района.
9. Дать алгоритм реализации профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий на незаморном оз. Кучаково Нижнетавдинского района.

10. Дать алгоритм реализации профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий на прудах ООО «Тюменский рыбоводник» возле г. Тюмень.

11. Дать алгоритм реализации профилактических и лечебно-оздоровительных мероприятий в бассейнах ООО «Тюменский рыбоводник» возле г. Тюмень.

Процедура оценивания ситуационной задачи

С целью контроля навыков обучающиеся выполняют решение задачи. 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:

- оценка «**зачтено**» - план, метод или алгоритм реализации задачи дан правильно или с незначительными недочетами; дано объяснение хода ее решения, последовательное, с теоретическими обоснованиями и примерами из практики, владеет терминологией мониторинга качества и безопасности водных биоресурсов; на дополнительные вопросы даны ответы по существу.

- оценка «**не зачтено**»: план, метод или алгоритм реализации задачи дан не правильно; не дано объяснение хода ее решения или оно неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования и примеров из практики, владеет терминологией мониторинга качества и безопасности водных биоресурсов; на дополнительные вопросы даны ответы неправильные или их нет.

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

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ТюмГУ является правопреемником ГАУ Северного Зауралья и продолжает реализовывать образовательные программы по соответствующим видам, уровням и условиям обучения, в том числе с сохранением всех существующих форм и условий обучения

«Утверждаю»

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

«27» февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОСНОВЫ ПРОДУКЦИОННОЙ ГИДРОБИОЛОГИИ

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

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Тюмень, 2025

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 «27» февраля 2025 г. Протокол № 9

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры водных биоресурсов и аквакультуры от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

И. о. заведующий кафедрой



Г.Е. Рыбина

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «27» февраля 2025 г. Протокол № 6

Председатель методической комиссии института



М.А. Часовщикова

Разработчик:

Михайлова Л.В., доцент кафедры водных биоресурсов и аквакультуры, к.б.н.

Рыбина Г.Е., 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-3	Способен осуществлять мониторинговые и другие виды исследований в водных объектах по гидробиологическим показателям	ИД-2пк-3 Оценивает общее закономерности функционирования водных экосистем, определяет первичную продукцию (планктон, макрофиты), рассчитывает вторичную продукцию, используя общую закономерность роста водных животных	знать: - общие закономерности функционирования водных экосистем; - особенности биоценозов разнотипных водных объектов; - методы определения первичной продукции и деструкции органического вещества; - методы оценки вторичной продукции; - основы теории биологической продуктивности водных объектов; - методы управления биологической продуктивностью водных объектов; уметь: - проводить определение первичной продукции и деструкции органического вещества по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - проводить определение вторичной продукции различных групп гидробионтов в водном объекте по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - пользоваться методами постановки экспериментов по оценке продукции по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - пользоваться методами расчета первичной и вторичной продукции водных экосистем; - осуществлять сбор материалов по первичной продукции для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - производить расчет показателей продукции гидробионтов с использованием коэффициента отношения количества продукции за интервал времени к средней за этот период биомассе; владеть: - проведение работ по полевому сбору гидробиологических материалов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - оценка биологических параметров промысловых водных беспозвоночных и растений.

		животных. Способы расчета продукции популяций водных животных. Продукция биоценозов.
4.	Сравнительная продуктивность гидробионтов	Удельная продуктивность водорослей. Удельная продуктивность ракообразных. Удельная продуктивность личинок насекомых. Удельная продуктивность моллюсков.
5.	Биотический баланс водоемов	Энергетический принцип исследования водных экосистем. Концепция трофических уровней. Количественное описание потоков энергии. Составление биологических балансов.

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего час.
1	2	3	4	5	6
1.	Введение	2	2	2	6
2.	Первичная продукция	8	2	16	26
3.	Вторичная продукция	8	2	16	26
4.	Сравнительная продуктивность гидробионтов	6	2	22	30
5.	Биотический баланс водоемов	6	2	30	38
6.	Экзамен			-	18
	Итого	30	10	86	144

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1, 2	Определение первичной продукции и деструкции планктона скляночным методом в кислородной модификации	2
2.	3, 4	Определение продукции ракообразных (дафнии)	2
3.	3, 4	Расчет продукции донных организмов (хиалелла)	2
4.	3, 4, 5	Расчет продукции популяций водных животных физиологическим методом, в том числе:	2
4.1.	2, 3	планктонных организмов	1
4.2.	4, 5	бентосных организмов	1
	Итого		10

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	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	43	тестирование

Самостоятельное изучение тем	8	тестирование
Реферат	20	защита реферата
Устный опрос	15	собеседование, коллоквиум
всего часов:	86	

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1.Методические указания по самостоятельной работе по дисциплине " Основы продукционной гидробиологии " по направлению подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура» направленность (профиль) «Водные биоресурсы и аквакультура» / Сост. Михайлова Л.В. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2022. 9 с.

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Тема 1. Структурные и функциональные характеристики сообществ гидробионтов.

Вопросы для раскрытия темы:

- 1.Структурные характеристики сообществ гидробионтов.
- 2.Функциональные характеристики сообществ гидробионтов.
- 3.Отличительные черты структурно-функциональных характеристик сообществ водных организмов от наземных биогеоценозов.

Тема 2. Биотический баланс водных экосистем.

Вопросы для раскрытия темы:

- 1.Трофические уровни водных экосистем.
- 2.Схема биотического баланса озер, разработанная Г.Р. Винбергом.
3. Схемы биотического баланса, разработанные А.Ф. Алимовым.
- 4.Биотический баланс и потоки энергии в экосистемах.

5.4. Темы рефератов:

1. Все о фотосинтезе.
2. Первичная продукция в водоемах.
3. Вторичная продукция в водоемах.
4. Прикладные задачи продукционной гидробиологии.
5. Потоки энергии в популяциях и гидроэкосистемах.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся 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-3	ИД-2пк-3 Оценивает общие закономерности функционирования водных экосистем, определяет первичную продукцию (планктон, макрофиты), рассчитывает вторичную продукцию используя общую закономерность роста водных животных	знать: - общие закономерности функционирования водных экосистем; - особенности биоценозов разнотипных водных объектов; - методы определения первичной продукции и деструкции органического вещества; - методы оценки вторичной продукции; - основы теории биологической продуктивности водных объектов; - методы управления биологической продуктивностью водных объектов;	Тест Экзаменационный билет

		уметь: - проводить определение первичной продукции и деструкции органического вещества по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - проводить определение вторичной продукции различных групп гидробионтов в водном объекте по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - пользоваться методами постановки экспериментов по оценке продукции по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - пользоваться методами расчета первичной и вторичной продукции водных экосистем; - осуществлять сбор материалов по первичной продукции для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - производить расчет показателей продукции гидробионтов с использованием коэффициента отношения количества продукции за интервал времени к средней за этот период биомассе; владеть: - проведение работ по полевому сбору гидробиологических материалов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; - оценка биологических параметров промысловых водных беспозвоночных и растений.	
--	--	--	--

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания экзамена

Оценка	Описание
отлично	Демонстрирует глубокие и прочные знания по предмету; может оценить общие закономерности функционирования водных экосистем; определить и рассчитать первичную и вторичную продукцию экосистем, используя общую закономерность роста водных животных; правильно сформулировал понятия (продукция, первичные продуценты и т.д.); использовал примеры из практики; сделал соответствующий вывод по излагаемому материалу.
хорошо	Демонстрирует достаточно полные знания изучаемой дисциплины; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения об общих закономерностях функционирования водных экосистем; об общих закономерностей роста водных животных, подтвержденные

	примерами; сделан вывод; два вопроса освещены полностью или один вопрос освещён полностью, а два других доводятся до логического завершения при наводящих/дополнительных вопросах преподавателя.
удовлетворительно	Демонстрирует общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью (первичные, вторичные продуценты); затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения о закономерностях функционирования водных экосистем и т.д.; один вопрос разобран полностью, два начаты, но не завершены до конца; три вопроса начаты и при помощи наводящих вопросов доводятся до конца.
неудовлетворительно	Демонстрирует незнание значительной части материала (не знает общие закономерности функционирования водных экосистем; не может использовать для расчета вторичной продукции закономерности роста водных животных; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать правильный вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

Шкала оценивания тестирования на экзамене

Результат	% выполнения задания
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. Купинский, С. Б. Продукционные возможности рыбохозяйственных водоемов и объектов рыбоводства : учебное пособие / С. Б. Купинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3426-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206348> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Чудновский, С. М. Улучшение качества природных вод: учебное пособие / С. М. Чудновский. — Москва: Инфра-Инженерия, 2017. — 184 с. — ISBN 978-5-9729-0164-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69017.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

б) дополнительная литература

1.Алифанова, А. И. Контроль качества воды [ГРИФ]: учебное пособие / А. И. Алифанова. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 103 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/28352.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. Михайлова Л.В. Основы продукционной гидробиологии: Учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 35.04.07. «Водные биоресурсы и аквакультура». 2022. 70 с. (электронный вариант).

10. Перечень информационных технологий – не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- мультимедийная установка;
- химическая посуда;
- микроскоп Биолам;
- бинокли МБС-10;
- чашки Петри;
- камеры Горяева;
- камеры Богорова;
- планктонные сетки;
- шпатель-пипетки;
- дночерпатели;
- батометры;
- кислородные склянки;
- аквариумы.

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
ОСНОВЫ ПРОДУКЦИОННОЙ ГИДРОБИОЛОГИИ

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. Л.В. Михайлова
доцент, к.б.н. Г.Е. Рыбина

Утверждено на заседании кафедры
протокол № 6 от «27» февраля 2025 г.

И. о. зав. кафедрой _____ Г.Е. Рыбина

Тюмень, 2025

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

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

Компетенции	Вопросы
ПК-3 - Способен осуществлять мониторинговые и другие виды исследований в водных объектах по гидробиологическим показателям	знать: методы определения первичной продукции и деструкции органического вещества; методы оценки вторичной продукции; основы теории биологической продуктивности водных объектов 1. Основные понятия продукционной гидробиологии (биопродуктивность, продукция, удельная продукция, биомасса, численность) 2. Первичная продукция. Методы определения первичной продукции 3. Методы определения первичной продукции в разных водоемах 4. Фотосинтез. Химическая база. Энергетическое обеспечение. Интенсивность и эффективность 5. Хемосинтез. Принципиальные отличия от фотосинтеза 6. Вторичная продукция, определение. Темп и эффективность вторичного продуцирования, методы расчета 7. Продукция различных групп гетеротрофов 8. Продукция с позиции биомассы 9. Продукция с позиции роста 10. Общие закономерности роста животных, методы изучения роста и возраста животных. Типы роста 11. Динамика численности популяций гидробионтов 12. Продукция с позиции баланса 13. Продукция биоценозов 14. Потоки энергии в популяциях и сообществах 15. Структурные и функциональные характеристики сообществ водных организмов 16. Стабильность и устойчивость экосистем 17. Биотический баланс 18. Теория продуктивности водоемов. Типы антропогенных воздействий, снижающих биопродуктивность водоемов Задания: уметь: проводить определение первичной продукции и деструкции органического вещества; проводить определение вторичной продукции различных групп гидробионтов в водном объекте; пользоваться методами расчета первичной и вторичной продукции водных экосистем; рассчитать биотический баланс водоема; владеть: проведение работ по полевому сбору гидробиологических материалов и расчета первичной и вторичной продукции гидробионтов; схематическое представление биотического баланса водоемов 1. Количественные методы определения качества среды с помощью методов биоиндикации (индексы) 2. Физиологический метод определения продукции 3. Рассчитать валовую, чистую первичную продукцию и деструкцию по представленным данным. Пересчет по взаимозэквивалентным величинам: $T = 17,60 \text{ ч}$ Длительность экспонирования (j) – 6 ч $O_{исх} = 8,07 - 7,99 - 7,83 \text{ г/м}^3$ $O_{св} = 8,22 - 8,22 - 8,23 \text{ г/м}^3$ $O_{т} = 7,91 - 7,83 - 7,91 \text{ г/м}^3$ 4. Расчет вторичной продукции 5. Представить схему биотического баланса водного объекта (озера, пруда, водохранилища)

Пример экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»
Институт биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра водных биоресурсов и аквакультуры
Учебная дисциплина: Основы продукционной гидробиологии
Направление подготовки 35.04.07 «Водные биоресурсы и аквакультура»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1.

1. Основные понятия продукционной гидробиологии (биопродуктивность, продукция, удельная продукция, биомасса, численность).
2. Общие закономерности роста животных, методы изучения роста и возраста животных. Типы роста.
3. Рассчитать валовую, чистую первичную продукцию и деструкцию по представленным данным. Пересчет по взаимозэквивалентным величинам:
 $T = 17,60 \text{ ч}$
Длительность экспонирования (j) – 6 ч
 $O_{\text{исх}} = 8,07-7,99-7,83 \text{ г/м}^3$
 $O_{\text{св}} = 8,22-8,22-8,23 \text{ г/м}^3$
 $O_{\text{т}} = 7,91-7,83-7,91 \text{ г/м}^3$.

Составил: Рыбина Г.Е. / / « » 20 г.

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

Критерии оценки:

Оценка	Описание
отлично	Демонстрирует глубокие и прочные знания по предмету; может оценить общие закономерности функционирования водных экосистем; определить и рассчитать первичную и вторичную продукцию экосистем, используя общую закономерность роста водных животных; правильно сформулировал понятия (продукция, первичные продуценты и т.д.); использовал примеры из практики; сделал соответствующий вывод по излагаемому материалу.
хорошо	Демонстрирует достаточно полные знания изучаемой дисциплины; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения об общих закономерностях функционирования водных экосистем; об общих закономерностей роста водных животных, подтвержденные примерами; сделан вывод; два вопроса освещены полностью или один вопрос освещён полностью, а два других доводятся до логического завершения при наводящих/дополнительных вопросах преподавателя.
удовлетворительно	Демонстрирует общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью (первичные, вторичные продуценты); затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения о закономерностях

	функционирования водных экосистем и т.д.; один вопрос разобран полностью, два начаты, но не завершены до конца; три вопроса начаты и при помощи наводящих вопросов доводятся до конца.
неудовлетворительно	Демонстрирует незнание значительной части материала (не знает общие закономерности функционирования водных экосистем; не может использовать для расчета вторичной продукции закономерности роста водных животных; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать правильный вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.

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

1. Основоположник продукционной гидробиологии в СССР...
2. Автор методики определения первичной продукции скляночным методом...
3. Ученик и продолжатель Г.Г. Винберга, автор монографии «Элементы теории функционирования водных экосистем» ...
4. Первый российский автор трофологической концепции функционирования биоценозов...
5. Озеро, на котором впервые была определена первичная продукция Г.Г. Винбергом в 1932 г....
6. Ученый, который внес существенный вклад в энергетический подход продукционно-экологических исследований...
7. Автор концепции трофических уровней...
8. Основатель школы продукционной гидробиологии...
9. Биомасса – это...
10. Биомасса бентоса выражается в единицах...
11. Эквивалентные единицы биомассы бентоса...
12. Балансовый подход к изучению экосистемы водоемов был предложен в 1934г....
13. Закон – «энергия не берется ни откуда и не исчезает в никуда, а переходит из одной формы в другую» называется...
14. Продуценты с позиции трофологии – это...
15. Консументы – это...
16. Еще одним основным продукционным показателем является удельная продукция, которая представляет...
17. Аллохтонное органическое вещество – это...
18. Все биомассы обладают продуктивностью, под которой понимается...
19. Разрушение органического вещества бактериями называется...
20. Метод для оценки первичной продукции с помощью видеосъемки со спутниковых систем называется...
21. «Цветение» водорослей в рыбоводных прудах преимущественно происходит за счет водорослей...
22. Правильно отражает передачу энергии в пищевой схеме...
23. Коэффициент K_2 называют...
24. Исходя из формулы баланса продукция равна...
25. П.Бойсен-Иенсен (1919 г.) под продукцией понимал величину, которую можно формализовать следующим образом...
26. Удельную продукцию (C_1) можно формализовать следующим образом...

27. Единицы, в которых выражается удельная продукция...
28. В гидробиоценозе автотрофами являются...
29. Основными компонентами зоопланктона являются...
30. Первым оценил продукцию и дал определение «продукции» ...
31. Для расчета вторичной продукции с позиции роста необходимо знать...
32. Вторичную продукцию рассчитывают с позиции...
33. Величина первичной продукции зависит от...
34. Для того, чтобы посчитать баланс органического вещества с учетом трат на обмен нужно знать...
35. Валовой первичной продукцией экосистемы называют...
36. Первичную продукцию в экосистемах образуют...
37. Вторичная продукция в экосистемах образуется...
38. Среда обитания гидробионтов – это...
39. Кормовые ресурсы водоема – это...
40. В/Р коэффициент, введенный Л.А. Зенкевичем (1931г.), представляет собой...
41. Продукционный процесс в популяции можно интерпретировать, как...
42. Правильный круговорот веществ в водной экосистеме...
43. Среди гетеротрофных бактерий различают...
44. Классификация планктона по географическим зонам...
45. Продукция популяций животных в любой момент времени или за любой отрезок времени представляет собой...
46. Классификация бентоса по размерам...
47. Понятие «потенциальной» продукции представляет собой...
48. Рост особи – это...
49. Адаптация пелагической икры рыб к парению...
50. К автотрофам относят...
51. Термин экологическая ниша...
52. С известной степенью условности различают обмен энергии...
53. Генеративная структура популяции определяется соотношением особей, находящихся в...
54. Все формы внутрипопуляционных отношений базируются на коммуникации особей...
55. Динамика численности и биомассы водорослей определяется...
56. Факторы, способствующие стабилизации взаимоотношений хищника и жертвы...
57. Акклиматизация характеризуется...
58. Биологические особенности фитопланктона в открытых водах в весенний период...
59. Чувствительность к закислению определяется...
60. Основной практической задачей гидробиологии является...
61. Разные виды животных растут по-разному. Аллометрический рост – это...
62. Для водных животных различают три типа роста: экспоненциальный, параболический и сигмоидальный. Для подавляющего большинства животных характерен...
63. Костные компоненты водной экосистемы...
64. Звено биотического круговорота...
65. Функциональные отличия водных экосистем от наземных...
66. Биохимические отличия водных экосистем от наземных...
67. Особенности водного биотопа...
68. Критерий эвтрофирования вод...
69. Синтез АТФ в хлоропластах связан с процессом...
70. Органические вещества образуются из неорганических в результате процесса...
71. В темновую фазу фотосинтеза происходит...

72. В растительных клетках световая энергия преобразуется в...
73. Единый универсальный источник энергообеспечения клеток — это...
74. Химические процессы в клетках происходят...
75. Генетическая информация о структуре белков в клетках закодирована...
76. Гетеротрофные организмы, питающиеся другими организмами или частицами органического вещества и перерабатывающие их в другие формы, называются...
77. К хемосинтетикам относятся...
78. Фитофаги питаются...
79. Толерантность — это...
80. Оптимальные условия для организма достигаются при...
81. Выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей определяется законом...
82. Даже единственный фактор за пределами зоны своего оптимума приводит к стрессовому состоянию организма. Это формулировка закона...
83. Лимитирующим фактор для аэробных организмов в водной среде является...
84. Более однородной для живых организмов является среда...
85. Пределы устойчивости организма это...
86. Вода как среда жизни обладает следующими свойствами...
87. Адаптация — это...
88. Экологическая ниша организмов определяется...
89. В основе методов биоиндикации состояния водоемов лежит изучение...
90. Гомеостаз популяции — это...
91. Число особей популяции, погибших за единицу времени, называется...
92. Доля особей в популяциях, доживших до определенного возраста или возраста генетической зрелости, называется...
93. Число особей, вселившихся в популяцию за единицу времени, называется...
94. Число особей, выселившихся из популяции за единицу времени, называется...
95. Возможности экосистемы в течение длительного времени выдерживать максимальную численность популяции определенного вида, не деградируя и не разрушаясь, называются...
96. Возможность вида увеличивать свою численность и/или область распространения при наилучших условиях существования называется...
97. Взаимодействия в природной системе, основанные на прямых и обратных функциональных связях, ведущие к динамическому равновесию или к саморазвитию всей системы, называются...
98. Число особей одного вида, находящихся на единице площади, занимаемой популяцией, называют...
99. Общую территорию, которую занимает вид, называют...
100. Максимальная рождаемость определяется...
101. Совокупность пищевых цепей в экосистеме, соединенных между собой и образующих сложные пищевые взаимоотношения, называют...
102. Отдельные звенья цепей питания называются...
103. Органическое вещество, создаваемое в экосистемах в единицу времени, называют...
104. Соотношение численности живых организмов, занимающих разное положение в пищевой цепи, называют...
105. Суммарную массу организмов на каждом трофическом уровне отражает...
106. Количество энергии, потребляемое живыми организмами, занимающими разное положение в пищевой цепи, называют...
107. Переход энергии с одного трофического уровня экологической пирамиды на другой ее уровень осуществляется согласно закону...

- 108.Невозможность длительного совместного выживания двух видов с близкими экологическими требованиями была названа...
- 109.Доминантами сообщества называют виды...
- 110.Неограниченный рост численности популяции сдерживается...
- 111.В ответ на увеличение численности популяции жертв в популяции хищников происходит...
- 112.Коэффициент K_1 , предложенный В.С. Ивлевым представляет собой...
- 113.Превышение ассимиляции над диссимиляцией наблюдается...
- 114.Соматический рост ослабевает или прекращается...
- 115.Генеративный рост – это...
- 116.Рост, при котором изменяется соотношение массы отдельных тканей, называется...
- 117.Рост, при котором особи в онтогенезе сохраняют геометрическое подобие, называется...
- 118.К основному абиотическому фактору, влияющему на потенциал роста, относится...
- 119.Из биотических факторов наибольшее значение для роста имеет...
- 120.Развитие – это поступательное изменение всей организации тела, направленное на достижение...
- 121.Количество горизонтов, рекомендуемое для исследования фитопланктона...
- 122.Использование того или иного метода отбора зоопланктонных проб определяется типом водоемов...
- 123.К макрозообентосу относятся животные организмы размером...
- 124.Отбор проб бентосных организмов производится...
- 125.Орудия лова и методы количественного учета при исследовании бентоса сильно варьируют в зависимости...

Процедура оценивания тестирования

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	% выполнения задания
отлично	86 – 100
хорошо	71 – 85
удовлетворительно	50 – 70
неудовлетворительно	менее 50

3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы

Вопросы для коллоквиума

знать: методы определения первичной продукции и деструкции органического вещества; методы оценки вторичной продукции; основы теории биологической продуктивности водных объектов

уметь: проводить определение первичной продукции и деструкции органического вещества; проводить определение вторичной продукции различных групп гидробионтов в водном объекте; пользоваться методами расчета первичной и вторичной продукции водных экосистем; рассчитать биотический баланс водоема

Раздел 1. Первичная продукция

1. Что такое продукция?
2. Что такое первичная продукция?
3. Кто такие автотрофы?
4. Чем отличаются фотосинтетики от хемосинтетиков?
5. В чем суть и значение фотосинтеза для биосферы?
6. Каковы методы определения первичной продукции?
7. Кто предложил использовать «скляночный» (кислородный) метод определения

ПП. В чем его суть?

8. В чем суть радиоизотопного метода определения ПП?
9. Какие еще есть методы определения ПП?
10. Как классифицируются озера по эвтрофности, исходя из продукционных показателей и содержания хлорофилла?
11. Что такое «валовая» и «чистая» продукция, как их рассчитать?
12. Что такое деструкция. Как соотносятся продукция и деструкция в водоемах?

Раздел 2. Вторичная продукция

1. Что такое вторичная продукция?
2. Кому принадлежит первое определение ВП и первый метод расчета?
3. Как рассчитать продукцию с позиции биомассы (метод Бойсен-Иенсена, 1919) ?
4. Как рассчитать продукцию с позиции теории роста?
5. Что такое рост особи?
6. Что такое положительная и отрицательная аллометрия и изометрия?
7. Каковы соотношения между линейными размерами и массой животных?
8. Каковы методы изучения роста и возраста животных? Типы роста.
9. Как рассчитать скорость роста животного?
10. Как рассчитать продукцию популяции животных?
11. Как рассчитать продукцию биоценоза?

Раздел 3. Сравнительная продуктивность гидробионтов

1. Каковы структурные и функциональные характеристики популяций и сообществ гидробионтов?
2. От чего зависит разнообразие сообществ?
3. Как рассчитать видовое разнообразие (индексы видового разнообразия)?
4. Какова взаимосвязь между структурными и функциональными характеристиками сообществ в условиях антропогенного воздействия?
5. Что такое стабильность сообщества?
6. Что такое устойчивое сообщество? Как взаимосвязаны эти свойства сообществ?
7. Что такое «выносливость» биологических систем?

Раздел 4. Биотический баланс водоемов

1. Какова формула биотического баланса? Кто ее предложил?
2. Как рассчитать баланс?

3. Что такое калорийность гидробионтов?
4. Чему равен окислительный коэффициент?
5. Как рассчитать поток энергии в популяциях и биоценозах?
6. Как рассчитать продукцию с позиции баланса?
7. Что такое Р/В –коэффициент?
8. Что такое удельная продукция?
9. Как используется Р/В-коэффициент при расчёте продукции?

Процедура оценивания коллоквиума

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам. Используется также индивидуальный опрос, который направлен на выявление знаний конкретного обучающегося. Формы опроса разнообразные: карточки-задания, решение различных ситуаций, работа с высказываниями, работа у доски, с книгой, разнообразные интеллектуальные задания.

Критерии оценки:

Оценка	Описание
отлично	Демонстрирует глубокие и прочные знания по предмету; 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.
хорошо	Демонстрирует достаточно полные знания изучаемой дисциплины; 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 при наводящих/дополнительных вопросах преподавателя.
удовлетворительно	Демонстрирует общие знания основного материала 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.
неудовлетворительно	Демонстрирует незнание значительной части материала; 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.

Темы рефератов

знать: методы определения первичной продукции и деструкции органического вещества; методы оценки вторичной продукции; основы теории биологической продуктивности водных объектов

уметь: проводить определение первичной продукции и деструкции органического вещества; проводить определение вторичной продукции различных групп гидробионтов в водном объекте; пользоваться методами расчета первичной и вторичной продукции водных экосистем; рассчитать биотический баланс водоема

1. Все о фотосинтезе
2. Первичная продукция в водоемах
3. Вторичная продукция в водоемах
4. Прикладные задачи продукционной гидробиологии
5. Потоки энергии в популяциях и гидроэкосистемах.

Вопросы к защите рефератов

1. Что такое продукция, в каких единицах она выражается?
2. Что такое первичная продукция?
3. Какова суть процесса фотосинтеза?
4. Каковы основные фазы фотосинтеза, что происходит в каждой из них?
5. Каковы методы определения первичной продукции фитопланктона, макрофитов?
6. Каковы методы расчета вторичной продукции?
7. Что такое вторичная продукция?
8. Каковы пигменты фотосинтеза, доля участия из них в продукционных процессах?
9. В чем суть метода Винклера?
10. В чем суть метода Бойсена-Йенсена?
11. Как определяется вторичная продукция с позиции роста?
12. Как рассчитать продукцию сообщества?
13. Как рассчитать продукцию с позиции биомассы?
14. Что такое калорийность гидробионтов?

Процедура оценивания реферата

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

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 цитаты 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:

- **оценка «зачтено»** выставляется, если обучающийся в полном объеме владеет данным материалом, целесообразно использует терминологию, вводит новые понятия; излагает лаконично, делает логичные выводы; сам реферат оформлен в соответствии с требованиями.

- **оценка «не зачтено»** выставляется, если обучающийся не справился с раскрытием темы, слабо владеет понятийным аппаратом, изложение материала нелогично, сделанные выводы не соответствуют поставленной цели.

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 оценивания

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

5. Задачи

Формируются результаты обучения:

владеть: проведение работ по полевому сбору гидробиологических материалов и расчета первичной и вторичной продукции гидробионтов; схематическое представление биотического баланса водоемов

Тема Расчет первичной продукции

Цель работы: освоить основные принципы первичной продукции и деструкции органического вещества планктоном методом Винберга.

Задания: 1. Определить валовую, чистую продукцию и деструкцию органического вещества на разных глубинах водоема.

1. Рассчитать валовую и чистую продукцию на 1 м², дыхание планктона, оценить трофность водоема по представленным вариантам.
2. Выразить результат в единицах O₂, C, кал., кДж. Заполнить таблицу.
3. Подготовить отчет о проделанной работе. Нарисовать графики.

Вариант 1

Водоем «К», станция 1.3, длительность экспонирования (j) – 6 ч.

Горизонт	Вариант склянок	25.06.90 T = 17,60 ч S = 1,5 м H = 37 м	23.07.90 T = 16,90 ч S = 4,0 м H = 38 м	28.08.90 T = 14,30 ч S = 3,5 м H = 45 м
		Содержание O ₂ , г/м ³		
Поверхность	Светлые	8,22 – 8,22 – 8,23	6,74 – 6,82 – 6,59	9,72 – 10,01 – 10,01
	Темные	7,91 – 7,83 – 7,91	6,35 – 6,43 – 6,35	9,32 – 9,16 – 9,44
	Исходные	8,07 – 7,99 – 7,83	6,66 – 6,43 – 6,35	9,23 – 9,58 – 9,58
Прозрачность (S)	Светлые	7,28 – 7,68 – 7,68	6,43 – 6,82 – 6,43	9,01 – 9,01 – 9,23
	Темные	7,44 – 7,36 – 7,44	5,73 – 5,66 – 5,81	8,66 – 8,87 – 8,66
	Исходные	8,07 – 8,07 – 8,07	6,74 – 6,97 – 6,59	9,58 – 9,51 – 9,51
2,5 S	Светлые	8,07 – 8,07 – 7,99	6,82 – 6,82 – 7,05	9,51 – 9,16 – 9,23
	Темные	7,68 – 7,44 – 7,44	6,43 – 6,28 – 6,43	8,87 – 8,52 – 8,66
	Исходные	8,15 – 8,22 – 8,15	6,97 – 7,28 – 7,28	9,09 – 8,66 – 8,66
0,5 нетрофогенного слоя	Темные	7,91 – 8,07 – 7,91	6,66 – 6,43 – 6,35	8,45 – 7,95 – 8,23
	Исходные	8,15 – 8,15 – 8,22	7,05 – 7,44 – 7,36	9,16 – 8,80 – 9,09
Дно (H)	Темные	7,99 – 8,07 – 7,91	6,82 – 6,74 – 6,74	8,73 – 8,80 – 8,66
	Исходные	8,07 – 8,07 – 7,99	6,90 – 6,90 – 6,97	9,01 – 9,01 – 8,80

Вариант 2

Водоем «К», станция 1.5, длительность экспонирования (j) – 6 ч.

Горизонт	Вариант склянок	25.06.90 T = 17,60 ч S = 3,0 м H = 40 м	24.07.90 T = 16,55 ч S = 3,0 м H = 45 м	29.08.90 T = 14,07 ч S = 2,5 м H = 65 м
		Содержание O ₂ , г/м ³		
Поверхность	Светлые	7,36 – 7,75 – 7,75	6,88 – 7,16 – 7,09	8,87 – 8,73 – 9,09
	Темные	6,42 – 6,89 – 6,81	5,75 – 5,96 – 6,10	8,23 – 8,30 – 8,45
	Исходные	7,68 – 7,75 – 7,68	7,02 – 7,09 – 6,59	9,16 – 9,09 – 9,09
Прозрачность (S)	Светлые	7,75 – 7,83 – 7,91	6,38 – 6,31 – 6,31	8,59 – 8,73 – 8,73
	Темные	6,58 – 6,58 – 6,73	6,10 – 6,03 – 6,10	8,45 – 8,66 – 8,66
	Исходные	7,52 – 7,75 – 7,60	6,24 – 6,24 – 6,17	8,80 – 8,94 – 8,94
2,5 S	Светлые	7,52 – 7,60 – 7,60	6,24 – 6,24 – 6,17	8,87 – 8,80 – 8,87
	Темные	7,13 – 7,44 – 7,36	5,96 – 6,10 – 5,96	8,66 – 8,45 – 8,30
	Исходные	7,36 – 7,55 – 7,52	6,31 – 6,24 – 6,31	8,87 – 8,80 – 8,66
0,5 нетрофогенного слоя	Темные Исходные	6,42 – 6,50 – 6,66	6,52 – 6,80 – 6,66	8,38 – 8,38 – 8,80
		7,99 – 7,91 – 7,75	6,80 – 6,80 – 6,73	8,87 – 8,94 – 9,09
Дно (H)	Темные Исходные	6,26 – 6,89 – 6,66	6,38 – 6,31 – 6,45	9,23 – 8,94 – 9,09
		7,83 – 7,91 – 7,75	6,66 – 6,73 – 6,66	9,37 – 9,09 – 9,16

Вариант 3

Водоем «К», станция 1.5, длительность экспонирования (j) – 6 ч.

Горизонт	Вариант склянок	27.06.96 T = 17,58 ч S = 1,5 м H = 44 м	26.07.96 T = 16,43 ч S = 3,9 м H = 38 м	27.08.96 T = 14,2 ч S = 3,0 м H = 38 м
		Содержание O ₂ , г/м ³		
Поверхность	Светлые	8,40 – 7,92 – 8,40	8,36 – 8,18 – 8,36	7,34 – 7,34 – 7,56
	Темные	7,04 – 7,04 – 6,80	8,00 – 8,00 – 7,65	7,41 – 7,34 – 7,34
	Исходные	8,80 – 9,20 – 9,20	9,41 – 9,41 – 9,59	7,92 – 7,99 – 7,92
Прозрачность (S)	Светлые	8,72 – 8,00 – 8,56	7,48 – 7,56 – 7,83	7,48 – 6,98 – 7,20
	Темные	7,68 – 7,36 – 7,36	6,42 – 6,24 – 6,24	7,34 – 7,05 – 6,97
	Исходные	9,12 – 9,28 – 9,69	9,41 – 9,41 – 9,68	7,20 – 7,20 – 7,84
2,5 S	Светлые	8,48 – 8,40 – 8,16	7,48 – 7,21 – 7,04	8,56 – 8,56 – 8,42
	Темные	7,76 – 7,36 – 7,36	7,12 – 7,04 – 7,39	7,34 – 7,20 – 7,20
	Исходные	9,84 – 10,00 – 9,92	9,24 – 9,32 – 9,32	7,40 – 7,97 – 7,33
0,5 нетрофогенного слоя	Темные Исходные	7,76 – 7,76 – 8,00	7,39 – 7,48 – 7,83	7,05 – 6,98 – 7,11
		10,40 – 10,48 – 10,48	10,29 – 10,29 – 10,12	7,77 – 7,27 – 7,77
Дно (H)	Темные Исходные	8,16 – 8,24 – 8,72	7,56 – 8,00 – 7,92	7,34 – 7,34 – 7,27
		10,56 – 10,56 – 10,32	8,18 – 8,44 – 8,27	8,20 – 8,06 – 8,10

Вариант 4

Водоем «К», станция 1.3, длительность экспонирования (j) – 6 ч.

Горизонт	Вариант склянок	26.06.96 T = 17,60 ч S = 3,0 м H = 33 м	26.07.96 T = 16,43 ч S = 3,9 м H = 38 м	27.08.96 T = 14,21 ч S = 3,0 м H = 42 м
		Содержание O ₂ , г/м ³		
Поверхность	Светлые	9,36 – 9,20 – 9,60	8,36 – 8,18 – 8,36	7,34 – 7,36 – 7,56
	Темные	8,56 – 8,00 – 8,48	8,00 – 8,00 – 7,65	7,41 – 7,34 – 7,34
	Исходные	8,80 – 9,20 – 9,52	9,41 – 9,41 – 9,59	7,92 – 7,99 – 7,92
Прозрачность (S)	Светлые	9,12 – 8,96 – 9,28	7,48 – 7,56 – 7,83	7,48 – 6,98 – 7,20
	Темные	8,80 – 8,88 – 8,80	6,42 – 6,24 – 6,24	7,34 – 6,98 – 7,05

	Исходные	9,84 – 10,00 – 10,00	9,41 – 9,41 – 9,68	7,20 – 7,20 – 7,84
2,5 S	Светлые	9,36 – 9,20 – 9,60	7,48 – 7,21 – 7,04	8,56 – 8,56 – 8,42
	Темные	8,80 – 9,20 – 8,96	7,12 – 7,04 – 7,39	7,34 – 7,20 – 7,20
	Исходные	11,12 – 10,56 – 10,80	9,24 – 9,32 – 9,32	7,40 – 7,94 – 7,33
0,5 нетрофогенного слоя	Темные	10,40 – 10,48 – 10,48	7,39 – 7,83 – 7,48	7,05 – 6,98 – 7,05
	Исходные	11,60 – 11,20 – 11,20	10,29 – 10,29 – 10,12	7,77 – 7,27 – 7,77
Дно (Н)	Темные	8,80 – 8,56 – 9,20	7,56 – 8,00 – 7,92	7,34 – 7,34 – 7,27
	Исходные	10,88 – 11,04 – 10,72	8,18 – 8,44 – 8,27	8,20 – 8,06 – 8,06

Вариант 5

Дать анализ пространственно-временной динамики: продукции и деструкции органического вещества (ОВ); трофического статуса водоема «К».

Год исследования	Район водоема	Валовая первичная продукция ОВ в трофослое (А), ккал/(м ² *сут)	Деструкция ОВ в трофослое (R _{тр}), ккал/(м ² *сут)	Деструкция ОВ в столбе воды, ккал/(м ² *сут)
I	Верхний	78,06	26,41	281,10
	Средний	42,43	76,43	492,29
	Нижний	64,02	71,20	720,80
II	Верхний	24,45	21,96	263,81
	Средний	42,53	25,18	802,33
	Нижний	46,95	39,58	747,76
III	Верхний	17,62	10,65	118,15
	Средний	23,20	22,51	219,10
	Нижний	51,87	42,18	546,14
IV	Верхний	19,60	18,39	210,10
	Средний	27,20	21,15	681,33
	Нижний	68,12	69,48	896,14
V	Верхний	11,20	55,80	497,20
	Средний	18,96	27,74	630,15
	Нижний	79,15	86,17	918,21

2. Рассчитать продукцию популяций моллюсков по результатам полевых исследований.

3. Рассчитать продукцию хирономид по результатам полевых исследований.

4. Отобрать пробы планктона и бентоса на водоеме, уметь их зафиксировать и разобрать в лабораторных условиях (бентос). Определить основные крупные таксоны: зеленые, диатомовые, сине-зеленые водоросли, ветвистоусые, веслоногие рачки и коловратки, хирономиды, олигохеты, моллюски.

5. Представить схему биотического баланса водного объекта (озера, пруда, водохранилища).

Процедура оценивания ситуационной задачи

Ситуационную задачу обучающийся выбирает методом случайного выбора. Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) магистранта по решению практической ситуационной задачи.

Обучающемуся объявляется условие задачи, решение которой он излагает письменно.

Эффективным интерактивным способом решения задач является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Проверка и оценка знаний должны проводиться согласно дидактическим принципам обучения. При этом выделяются следующие требования к оцениванию:

- объективность – создание условий, в которых бы максимально точно выявлялись знания обучаемых, предъявление к ним единых требований, справедливое отношение к каждому;
- обоснованность оценок – их аргументация;
- систематичность – важнейший психологический фактор, организующий и дисциплинирующий магистрантов, формирующий настойчивость и устремленность в достижении цели;
- всесторонность и оптимальность.

При оценке уровня решения ситуационной задачи, установлены следующие критерии:

- Полнота проработки ситуации;
- грамотная формулировка вопросов;
- Использование учебно-методического обеспечения и рекомендаций по теме задачи;
- Отбор главного и полнота выполнения задания;
- Новизна и неординарность представленного материала и решений;
- Качество иллюстративного материала;
- Стройность, краткость и четкость изложения;
- Разрешающая сила, перспективность и универсальность решений;

Критерии оценки:

- **«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 гидробиологической терминологией; 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), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях.

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