

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АГРАРНЫЙ ИНСТИТУТ

Исполнительный директор
программы развития,
руководитель научно-
исследовательской политики

«25» июня 2026 г.



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ГИДРОЭКОЛОГИЯ**

Научная специальность 1.5.15. Экология
(для 2024, 2025 года поступления)

1. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ темы	Темы дисциплины (модуля) в ходе текущего контроля, вид промежуточной аттестации (с указанием семестра)	Код и содержание компетенции	Оценочные материалы (виды и количество)
1.	Введение. Определение и содержание дисциплины. История развития гидроэкологии. Основные понятия в гидроэкологии	ПК-52 – способность понимать современные проблемы экологии и использовать фундаментальные представления о структуре и функционировании живых систем в сфере профессиональной деятельности. ПК-53 – способность использования основных теорий, концепций и принципов в области экологической деятельности, способен к системному мышлению, демонстрирует знания истории и методологии биологических наук, расширяющие общеобразовательную, фундаментальную подготовку. ПК-54 – способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию с использованием современных информационных технологий, выявлять фундаментальные проблемы экологии, ставить задачи и выполнять научные исследования при решении конкретных проблем по специализации с использованием системной биологии и современной аппаратуры.	Конспект лекции, семинар, практико-ориентированное задание
2.	Адаптации гидробионтов к условиям обитания в пелагиали и бентали водоемов		Конспект лекции, семинар, практико-ориентированное задание
3.	Методы гидробиологических исследований		Конспект лекции, семинар, практико-ориентированное задание
4.	Влияние абиотических и факторов среды на существование гидробионтов		Конспект лекции, семинар, практико-ориентированное задание
5.	Питание и пищевые взаимоотношения гидробионтов		Конспект лекции, семинар, практико-ориентированное задание
6.	Рост и развитие гидробионтов		Конспект лекции, семинар, практико-ориентированное задание
7.	Популяции гидробионтов и гидробиоценозов		Конспект лекции, семинар, практико-ориентированное задание
8.	Гидроэкосистемы и экологические основы их рационального освоения		Конспект лекции, семинар, практико-ориентированное задание
9.	Гидробиология континентальных водоемов		Конспект лекции, семинар, практико-ориентированное задание
10.	Гидробиология морских водоемов		Конспект лекции, семинар, практико-ориентированное задание
11.	Консультация		Подготовка к дифференцированный зачету

12.	Дифференцированный зачет (4 семестр для 2025 г.п.; 5 семестр для 2024 г.п.)		Подготовка устных ответов по представленному перечню вопросов
-----	---	--	---

2. Виды и характеристика оценочных средств

Дифференцированный зачет по дисциплине «Гидроэкология» научной специальности 1.5.15. Экология — это форма промежуточной аттестации, которая оценивает подготовленность аспиранта к проведению научных исследований и самостоятельной научно-исследовательской деятельности. Основным видом оценочного средства — устный ответ по билетам.

Результаты дифференцированного зачета оцениваются по пятибалльной системе. Преподаватель каждый вопрос оценивает по пятибалльной шкале и выставляет общую оценку как среднее арифметическое по всем ответам на вопросы.

Критерии оценивания:

оценка «отлично» (5 баллов) – аспирант демонстрирует полные, глубокие и прочные знания об основных современных научных достижениях в гидроэкологии, об основных источниках информации в аспекте состояния водной среды в связи с антропогенной нагрузкой, а также теоретические основы мероприятий по оценке состояния и охране водной среды; при ответе на все три вопроса продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение материала; правильно сформулировал понятия и закономерности по всем вопросам; использовал примеры из практики; сделал вывод по излагаемому материалу; все требования, предъявляемые к заданию, выполнены;

оценка «хорошо» (4 балла) – аспирант демонстрирует достаточно полные знания об основных современных научных достижениях в гидроэкологии, об основных источниках информации в аспекте состояния водной среды в связи с антропогенной нагрузкой, а также теоретические основы мероприятий по оценке состояния и охране водной среды; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала; 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; почти все требования, предъявляемые к заданию, выполнены;

оценка «удовлетворительно» (3 балла) – аспирант имеет общие знания об основных современных научных достижениях в гидроэкологии, об основных источниках информации в аспекте состояния водной среды в связи с антропогенной нагрузкой, а также теоретические основы мероприятий по оценке состояния и охране водной среды без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения гидроэкологии; один вопрос разобран полностью, два начаты, но не завершены до конца; три вопроса начаты и при помощи наводящих вопросов доводятся до конца; большинство требований, предъявляемые к заданию, выполнены;

оценка «неудовлетворительно» (2 балла) – аспирант не знает значительную часть материала об основных современных научных достижениях в гидроэкологии, об основных источниках информации в аспекте состояния водной среды в связи с антропогенной нагрузкой, а также теоретические основы мероприятий по оценке состояния и охране водной среды; 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, большинство требований, предъявляемые к заданию, не выполнены.

3. Оценочные средства

По итогам изучения дисциплин / модулей образовательной программы для обучающихся по научной специальности 1.5.15. Экология, обучающийся должен освоить компетенции ПК-52, ПК-53, ПК-54.

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен

знать: филогению основных групп гидробионтов, их систематику морфологические и физиологические особенности в связи с условиями обитания, в частности физико-химических свойств воды и донных отложений; структуру растительных сообществ (фитопланктон, фитоперифитон, макрофиты) и их функционирование;

уметь: ориентироваться во всем многообразии живого мира гидросферы; объяснить процесс фотосинтеза и влияние на него абиотических и антропогенных факторов (свет, биогены, токсиканты различной природы и т.д.);

навыки: работа с полевым и лабораторным оборудованием, ведения документации о наблюдениях и экспериментах; методами определения первичной и вторичной продукции.

Вопросы для подготовки к устному дифференцированному зачету

1. Определение гидросферы, особенности гидросферы как среды жизни, ее место в биосфере. Типы водоемов.
2. Физико-химические свойства воды. Роль в жизни гидробионтов.
3. Физико-химические свойства грунтов. Роль в жизни гидробионтов
4. Отличие водных экосистем от наземных. Структурно-функциональные особенности
5. Влияние факторов среды на существование водных организмов (минерализация).
6. Влияние факторов среды на существование водных организмов (растворенные газы).
7. Влияние факторов среды на существование водных организмов (рН).
8. Гетеротрофное питание.
9. Пищевые адаптации гидробионтов.
10. Пищевая избирательность.
11. Способы добывания пищи гидробионтами.
12. Влияние абиотических факторов на характер и интенсивность питания.
13. Определение и структура гидробиоценоза.
14. Фитопланктон. Связь фитопланктона с абиотическими факторами среды. Основные таксономические группировки. Представители
15. Перифитон. Современное представление о перифитоне. Приспособление к удержанию на твердом субстрате. Основные таксономические группировки. Представители
16. Нейстон. Плейстон. Адаптации организмов нейстона к специфическим условиям обитания. Причины концентрации молоди рыб и беспозвоночных в приповерхностном слое воды
17. Автотрофное и миксотрофное питание
18. Классификация гидробионтов в зависимости от характера питания (продуценты, консументы, редуценты). Трофогенные и трофолитические зоны в океане и континентальных водоемах
19. Трофические взаимоотношения в водных экосистемах: пищевые цепи, сети, трофические уровни. Пастбищный и детритный типы пищевых цепей
20. Новообразование органического вещества. Фотосинтез. Его энергетическое обеспечение, химическая база, интенсивность и эффективность

21. Участие водных организмов в процессе трансформации и деструкции органических веществ в водоемах
22. Первичная продукция в водоемах. Определение. Способы оценки. Выражение.
23. Зоопланктон. Адаптация водных организмов к условиям обитания в пелагиали. Основные таксономические группировки. Размерные группы планктона. Представители.
24. Бентос. Адаптации гидробионтов к условиям обитания в бентали водоемов. Основные таксономические группировки. Представители.
25. Нектон. Конвергентные формы тела и способы активного плавания. Основные таксономические группировки. Представители.
26. Жизненные формы гидробионтов. Определение. Особенности. Примеры.
27. Структурные и функциональные особенности водных экосистем.
28. Участие водных организмов в процессе трансформации и деструкции органических веществ в водоемах.
29. Динамика водных экосистем (сукцессии, флуктуации, трансформации).
30. Биотический баланс водных экосистем.
31. Кормовые ресурсы. Кормовая база.
32. Вторичная продукция. Определение. Способы расчета.

Практико-ориентированные задания для устного зачета:

1. Рассчитать продукцию и деструкцию, если: исходное содержание кислорода в воде ($O_{исх}$) составляло 10,1 мг/л. За время суточной экспозиции склянок в озере содержание кислорода в светлой склянке ($O_{св}$) возросло до 12,4 мг/л, а в темной ($O_{тм}$) понизилось до 8,2 мг/л.
2. Определить содержание хлорофилла а, в и каротиноидов, если: планктон из 0,5 л озерной воды ($V=0,5$ л) был сконцентрирован на мембранном фильтре. Пигменты экстрагировали в 5 мл ацетона ($V=5$ мл). С помощью спектрофотометра в кюветах длиной 1 см были получены следующие значения оптической плотности экстракта: $E_{663}=0,050$; $E_{645}=0,030$; $E_{630}=0,010$; $E_{750}=0,002$.
3. Рассчитать перенос органического вещества по цепи питания.
4. Влияние загрязняющей среды на интенсивность фильтрации. Составить схему эксперимента.
5. Изобразить круговорот азота.
6. Изобразить круговорот фосфора.