Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 18.06.2025 14:21:20
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра биологии, экологии и методики обучения

Утверждаю
Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования
_____ Н.Н. Кислова

Матвеева Татьяна Борисовна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Гидробиология и гидрохимия»

Направление подготовки 06.04.01 Биология
Направленность (профиль) «Экология»

Квалификация выпускника
магистр

Рассмотрено
Протокол № 10 от 27.05.2025 г.
Заседания кафедры биологии, экологии и методики обучения

Одобрено
Начальник Управления образовательных программ
_____ Н.А. Доманина

Самара, 2025

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Гидробиология и гидрохимия» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 934 (зарегистрирован в Минюсте РФ 28 августа 2020 г., регистрационный №59532), основной профессиональной образовательной программы высшего образования «Экология» с учетом требований профессионального стандарта «15.004 Специалист по водным биоресурсам и аквакультуре», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 октября 2020 г. № 714н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 ноября 2020 г., регистрационный № 60840).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности компетенции ПК-1 Способен осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации - контроль качества и уровня достижения результатов обучения по формируемым в соответствии с учебным планом компетенциям:

Профессиональная компетенция – ПК-1

ПК-1.1. Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.

Знает: основы гидробиологии и гидрохимии; классификацию качества воды водоемов по гидробиологическим и гидрохимическим показателям.

Умеет: выполнять оценку качества воды по гидробиологическим и гидрохимическим показателям.

ПК-1.2. Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.

Знает: методы работы по отбору и выполнению анализа проб воды по гидрохимическим показателям для проведения оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов.

Умеет: производить гидрохимический анализ проб воды по стандартным методикам и в процессе камеральной обработки; производить статистическую обработку материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды.

Владеет: методами научных исследований в области гидробиологии и гидрохимии.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет/компьютерный класс/помещение с проекционным оборудованием/лаборатория

Оборудование: проектор, ноутбук

Расходные материалы: писчая бумага формата А4, картридж.

Доступ к дополнительным справочным материалам: федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования.

Нормы времени: 2 академических часа.

Проверяемая (ые) компетенция (и) (из ОПОП ВО):

ПК-1 Способен осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ПК-1.1. Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры

Проверяемый (ые) результат (ы) обучения:

Знает: основы гидробиологии и гидрохимии; классификацию качества воды водоемов по гидробиологическим и гидрохимическим показателям.

Тип (форма) задания: письменная работа

Пример типовых заданий (оценочные материалы): выполнение тестовых заданий открытого типа:

1. Частная гидробиология изучает экологические процессы в:
1. морях и озёрах
2. водоёмах и водотоках
3. озёрах и прудах
4. болотах и лужах

2. Организмы, живущие над пленкой, называются:
1. перифитон
2. бентос
3. планктон
4. эпинейстон

3. Наибольшей активностью водообмена характеризуются:
1. подземные воды
2. болота
3. озера и водохранилища
4. реки

4. Гидробионты, способные переносить широкий диапазон воздействий температур называются:
1. стенотермные
2. эвритермные
3. эврибатные
4. оксифильные

5. От общего мирового запаса пресных поверхностных и подземных вод на долю России приходится:
1. 5-10%
2. более 20%
3. более 40%
4. более 60%

6. К органолептическим показателям качества воды относят:
1. вязкость
2. мутность
3. температуру
4. цветность

7. Величина, обратная сопротивлению воды называется:
1. мощностью
2. нагрузкой
3. удельным сопротивлением
4. электропроводностью

8. К химическим показателям качества воды относят:
1. вязкость
2. сухой остаток
3. жесткость
4. цветность

9. Государственный мониторинг водных объектов не включает:
1. мониторинг поверхностных водных объектов
2. мониторинг подземных вод
3. мониторинг почв в водоохранных зонах
4. мониторинг водохозяйственных систем и сооружений

10. Воды с содержанием солей 500-1000 мг/л называются:
1. пресными
2. рассолами
3. ультрапресными
4. с повышенным содержанием солей

11. Наличие растворенного в воде кислорода:
1. увеличивает коррозию металла
2. уменьшает коррозию металла
3. не влияет на скорость коррозии металла
4. все ответы верны

12. Избыточно увлажнённые участки земной поверхности, занятые влаголюбивой, приспособленной к недостатку кислорода в почве растительностью, называются:
1. озёрами
2. болотами
3. прудами
4. ледниками

13. Ближе всего к поверхности земли расположены:
1. грунтовые воды
2. артезианские воды
3. межпластовые воды

4. трещинные воды
14. Место впадения реки в другую реку, озеро или море называется:
1. притоком
2. истоком
3. руслом
4. устьем

Оценочный лист к типовым заданиям №1-14 (модельные ответы):
Ответы:
1-2; 2-4; 3-4; 4-2; 5-2; 6-2,4; 7-3; 8-3; 9-3; 10-4; 11-1; 12-2; 13-1; 14-4.

Критерии оценки:
Ответ верный – 0,5 балла.
Ответ неверный – 0 баллов.
Итого (14 заданий): 7 баллов.

Проверяемая (ые) компетенция (и) (из ОПОП ВО):
ПК-1 Способен осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.
Проверяемый индикатор достижения компетенции:
ПК-1.1. Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры
Проверяемый (ые) результат (ы) обучения:
Умеет: выполнять оценку качества воды по гидробиологическим и гидрохимическим показателям.

Тип (форма) задания: письменная работа
Пример типовых заданий (оценочные материалы):
15. В водоеме наблюдается массовая гибель рыб. Назовите последовательность Ваших действий, направленных на определение причин гибели рыбы.

16. Предприятие осуществляет сброс сточных вод. При гидробиологическом изучении проб было выявлено, что выше выпуска (контрольная точка 500 м) биомасса зообентоса 5г/м2, в месте выпуска 1г/м2, а ниже выпуска 4,8г/м2. О чем свидетельствуют эти цифры?

17. Предприятие осуществляет сброс сточных вод. При гидробиологическом изучении проб было выявлено, что выше выпуска (контрольная точка 500 м) биомасса фитопланктона 1,5г/м2, в месте выпуска 5,0г/м2, а ниже выпуска 1,5г/м2. О чем свидетельствуют эти цифры?

18. При наблюдении за рыбами в водоёме происходила следующая картина. Вначале рыбы проявляли признаки возбуждения, обострилась их чувствительность к механическим и световым раздражителям. Затем начались сильные судороги (толчкообразные движения, дрожание плавников), рыбы потеряли равновесие, опустились на дно и лежали, широко раскрыв рты и растопырив плавники и жаберные крышки. Наличие каких веществ в воде вызывает эти симптомы у рыб.

Оценочный лист к типовым заданиям №15-18 (модельные ответы):
Ответы:
15. Действия:
1. Провести гидрохимический и гидробиологический анализ воды.
2. Провести химический и бактериологический анализ тканей рыб.
3. Осмотреть водоем до водоисточника на предмет возможного источника загрязнения.
4. Определить видовой состав погибшей и рыбы и зону гибели.
5. Опросить местных жителей.
6. Сделать вывод относительно причины гибели.

16. Выпуск сточных вод оказывает негативное влияние на зообентос, но ниже выпуска начинается процесс самоочищения водоема до нормального уровня.

17. Сточные воды несут биогенные элементы азот и фосфор, вызывающие рост фитопланктона в месте выпуска. А ниже выпуска, запускаются механизмы самоочищения водоема.

18. Такая картина характерна при отравлении рыб азотистыми соединениями – аммиаком и нитратами. Следовательно, в водоём в избыточном количестве попали азотистые соединения, например, при смывах с полей удобрений.

Критерии оценки:
Ответ верный – 1 балл
В ответе есть несущественные ошибки – 0,5 балла
В ответе есть существенные ошибки, или ответ не полный – 0,25 балла
Ответ неверный – 0 баллов
Итого (4 задания): 4 балла.

Проверяемая (ые) компетенция (и) (из ОПОП ВО):
ПК-1 Способен осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.
Проверяемый индикатор достижения компетенции:
ПК-1.2. Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.
Проверяемый (ые) результат (ы) обучения:
Знает: методы работы по отбору и выполнению анализа проб воды по гидрохимическим показателям для проведения оценки состояния и уровня загрязнения водных объектов.

Тип (форма) задания: письменная работа

Пример типовых заданий (оценочные материалы):
19. Что не входит в задачи гидрометрии:
1. Разработка методов и приборов для количественного определения и учета различных элементов режима водных объектов;
2. Систематическое изучение гидрологического режима водных объектов. для получения многолетних характеристик уровней, стока воды и наносов, химического состава воды, температуры воды, ледовых явлений и др.
3. Стандартизация в области количественного определения и учета различных элементов режима водно-воздушных систем;
4. Получение многолетних характеристик уровней, стока воды и наносов, химического состава воды, температуры воды, ледовых явлений и др.

20. Указать методы исследования, не проводимые в полевых условиях:
1. Экспедиционные
2. Стационарные
3. Математическое моделирование
4. Наблюдение в экосистеме

21. Чем отличаются эксперимент и наблюдения?
1. В эксперименте человек сам задает условия
2. При наблюдениях человек сам задает условия
3. В эксперименте участвует множество исследуемых факторов
4. При наблюдениях обязательно необходимо математическая обработка результатов

22. Минерализация воды измеряется в:
1. мг/л
2. г/кг
3. см/кг
4. см/л

23. Общее руководство всеми гидрологическими исследованиями на территории России осуществляется:
1. Роснииорхом
2. Ростехнадзором
3. Роскомгидрометом
4. Госсанэпидемнадзором

24. Опорная сеть управления гидрометеорологической службы имеет:
1. Временные посты
2. И временные и постоянные посты
3. Перемещаемые посты
4. Постоянные посты

25. Отсчет уровней на водомерном посту ведется от:
1. горизонтальной плоскости, выбираемой не менее чем на 1,5 метра ниже наинизшего уровня воды
2. условной горизонтальной плоскости, называемой нулем графика и выбираемой не менее чем на 0,5 метра ниже наинизшего уровня воды

3. условной горизонтальной плоскости, называемой нулем графика на уровне наименьшего уровня воды
4. условной вертикальной плоскости, называемой точкой отсчета графика и выбираемой не менее чем за 0,5 метра от наинизшего уреза воды

26. Основными сроками измерений уровней воды приняты:
1. 6 и 18 часов
2. 8 и 20 часов
3. 9 и 21 час
4. 12 и 24 часа

27. На всех гидрологических постах государственной сети не проводятся наблюдения за:
1. высотой уровня воды,
2. температурой воды,
3. толщиной льда, снега на льду и шуги
4. уровнем турбулентности потоков

28. Целью промерных работ не является:
1. определение глубины
2. определение характера рельефа дна
3. вычисление объема содержащейся в водоеме воды
4. определение скорости течения воды

29. Для измерения глубин не применяют:
1. наметку
2. лот ручной
3. лазерный дальномер
4. эхолоты

30. Способы промера глубин по поперечным профилям:
1. промеры по косым галсам
2. промеры по продольникам
3. промеры с использованием лоции
4. промеры с лодки по тросу

31. Для определения прозрачности воды используют:
1. лимниграф
2. профилограф
3. шкалу цвета
4. белый диск со шрифтом

32. Для измерения мутности воды используют:
1. барометр
2. лимниграф
3. психрометр
4. нефелометр

Оценочный лист к типовым заданиям №19-32 (модельные ответы):
Ответы:
19-3; 20-3; 21-1; 22-1; 23-3; 24-4; 25-2; 26-2; 27-4; 28-4; 29-3; 30-4; 31-4; 32-4.

Критерии оценки:
Ответ верный – 0,5 балла.
Ответ неверный – 0 баллов.
Итого (14 заданий): 7 баллов.

Проверяемая (ые) компетенция (и) (из ОПОП ВО):
ПК-1 Способен осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.
Проверяемый индикатор достижения компетенции:
ПК-1.2. Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.
Проверяемый (ые) результат (ы) обучения:
Умеет: производить гидрохимический анализ проб воды по стандартным методикам и в процессе камеральной обработки; производить статистическую обработку материалов наблюдений за состоянием и загрязнением воды.

Тип (форма) задания: письменная работа

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

33. Опишите методику определения прозрачности и освещенности водоема.

34. Опишите методику определения щелочности воды.

35. Опишите методику определения pH воды.

Оценочный лист к типовым заданиям №33-35 (модельные ответы):

Ответы:

33. Прозрачность водоема определяется при помощи диска Секки или белого круга из фарфора, пластмассы (Ø 15-20 см). На веревке опускают диск в воду и отмечают момент исчезновения диска. По длине веревки определяют глубину проникновения солнечного света. Значение освещенности определяют при помощи люксометра.

34. Под щелочностью подразумевают способность воды реагировать с кислотами. Метод определения основан на титровании раствором соляной кислоты в присутствии индикатора метилового оранжевого.

Реактивы:

- 0,1 N раствор HCl;
- 0,02-0,05% раствор метилового оранжевого.

Ход анализа:

К 100 мл пробы прибавляют 2-3 капли метилового оранжевого и титруют 0,1 N раствором HCl до слабо-оранжевого цвета.

Общую щелочность определяют по формуле:

$M = v \cdot N \cdot 1000/V$,

где:

M – щелочность воды, мг-экв/л;

v – объем кислоты, израсходованный на титрование, мл;

N – нормальность HCl;

V – объем пробы, мл.

35. При определении используют полевой прецизионный pH - метр или индикаторную бумагу. В некоторых случаях определение pH проводят при помощи колориметрического метода с использованием готовых кислотно-основных индикаторов, меняющих цвет при определенных значениях pH Для калибровки pH - метра и индикаторов используют готовые буферные растворы со значениями pH 4, 7, 9. После определения обязательно промывают электроды дистиллированной водой.

Критерии оценки:

Ответ верный – 1 балл

В ответе есть несущественные ошибки – 0,5 балла

В ответе есть существенные ошибки, или ответ не полный – 0,25 балла

Ответ неверный – 0 баллов

Итого (3 задания): 3 балла.

Проверяемая (ые) компетенция (и) (из ОПОП ВО):

ПК-1 Способен осуществлять стратегическое развитие технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ПК-1.2. Организует проведение мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидрохимическим показателям в соответствии со стратегией развития технологических процессов управления водными биоресурсами и объектами аквакультуры.

Проверяемый (ые) результат (ы) обучения:

Владеет: методами научных исследований в области гидробиологии и гидрохимии.

Тип (форма) задания: письменная работа

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

36. Опишите методику отбора проб растений для химического анализа, определения видового состава и биомассы.

37. Охарактеризуйте морскую воду в соответствии с классификацией, разработанной О.А. Алекиным.

Оценочный лист к типовым заданиям №36-37 (модельные ответы):

Ответы:

36. В районе отбора проб определить проективное покрытие растительности на площади 0,5х0,5 или 1х1 м2. Провести сбор растений для составления гербарий. Собрать и высушить растения (более 1-2 кг) для микробиологии и химии, определения биомассы.

37. Морские воды следует отнести к классу хлоридных вод, т.к. преобладающим в морской воде является анион хлора. Преобладающим катионом в морской воде является катион натрия, поэтому морская вода относится к группе натриевых вод. Для определения типа воды просуммируем концентрации катионов кальция и магния в морской воде, выраженные в в ммоль /л, и сравним сумму с концентрацией гидрокарбонат – иона:

C (Ca^{2+}) + C (Mg^{2+}) = 10,0 + 45,3 = 55,3 ммоль / л > C (HCO_3^-) = 2,3 ммоль /л. Следовательно морская вода не относится к первому типу вод.

Сравним суммарную концентрацию анионов HCO_3^- и $SO4_2^-$ с суммарной концентрацией катионов кальция и магния в морской воде:

C (HCO_3^-) + C (SO_4^{2-}) = 2,3 + 27,6 = 29,9 ммоль / л < C (Ca^{2+}) + C(Mg^{2+}) = = 55,3 ммоль /л.

Следовательно, морская вода не относится и ко второму типу вод.

Сравним концентрации ионов хлора и натрия, выраженные в в ммоль / л:

C (Cl^-) = 534,6 ммоль/л > C(Na^+) = 459,1 ммоль/л.

Следовательно, морскую воду следует отнести к третьему типу вод.

Таким образом, по классификации О.А. Алекина морскую воду следует отнести к классу хлоридных вод натриевой группы третьего типа.

Критерии оценки:

Ответ верный – 1 балл

В ответе есть несущественные ошибки – 0,5 балла

В ответе есть существенные ошибки, или ответ не полный – 0,25 балла

Ответ неверный – 0 баллов

Итого (2 задания): 2 балла.

Сумма баллов за все задания: 23.

№ заданий	Индикатор достижения компетенции	Задание	Количество заданий	Число баллов за каждое задание	Максимальное число баллов
1-14	ПК-1.1.	Выбрать один вариант ответа	14	0,5	7
15-18	ПК-1.1.	Дать развёрнутый ответ	4	1	4
6-10	ПК-1.2.	Выбрать один вариант ответа	14	0,5	7
	ПК-1.2.	Дать развёрнутый ответ	3	1	3
	ПК-1.2.	Дать развёрнутый ответ	2	1	2
Итого:					23

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Контрольное мероприятие проводится письменно.

На основе типовых заданий составляется один или несколько вариантов работы.

Работа распечатываются по количеству студентов.

Во время проведения контрольного мероприятия студенты рассаживаются за парту по одному. Получают распечатку с заданиями и чистые листы для черновиков и ответов.

Студентам запрещается общаться между собой, пользоваться гаджетами, конспектами и учебниками. Исключение составляют федеральные государственные образовательные стандарты основного общего образования.

На выполнение работы отводится 2 астрономических часа.

По истечении времени студенты сдают работы.