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

Ильина Валентина Николаевна

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Мониторинг среды обитания водных биоресурсов»

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 «Мониторинг среды обитания водных биоресурсов» 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), профессионального стандарта «01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 г. № 652н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный № 66403).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части 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 индикаторам компетенций:

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 роль сообществ гидробионтов в самоочищении водных объектов; признаки и источники эвтрофикации и деградации водных объектов; методы современной биоиндикации и биотестирования с использованием различных групп гидробионтов и их показателей; признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям.

Умеет: разрабатывать программу мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; производить анализ видовой структуры сообществ гидробионтов по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим 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 основные направления мониторинга водных биоресурсов; основные методы и программы осуществления сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов.

Умеет: различать виды водных биологических ресурсов растительного и животного происхождения, их особенности и специфику методов исследования и мониторинга; применять основные методы и программы мониторинга среды обитания водных биоресурсов; осуществлять освоение новых методик и приборов, используемых для выполнения анализов.

Требование к процедуре оценки:

Помещение: особых требований нет.

Оборудование: ноутбук и принтер для распечатывания заданий

Инструменты: ручка, лист бумаги для выполнения задания, задание для проведения промежуточной аттестации, оценочный лист.

Расходные материалы: бумага, картридж.

Доступ к дополнительным справочным материалам: не предусмотрено.

Нормы времени: исходя из нормы 0,25 часа на студента (в т.ч. 40 мин. на одновременное выполнение задания всеми студентами группы, оставшееся время – на проведение процедуры оценивания).

Проверяемая компетенция:

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

Тип (форма) задания: разноуровневое, представленное на бумажном носителе

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 роль сообществ гидробионтов в самоочищении водных объектов; признаки и источники эвтрофикации и деградации водных объектов; методы современной биоиндикации и биотестирования с использованием различных групп гидробионтов и их показателей; признаки видовой идентификации гидробионтов, методы их измерения и

подсчета для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям.

Умеет разрабатывать программу мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям; производить анализ видовой структуры сообществ гидробионтов по результатам мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов по гидробиологическим показателям

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Тип (форма) задания: тест.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Задание 1. Тест «Основы индикации и тестирования среды обитания водных ресурсов» (5 баллов)

1. Биоиндикация – это
   1. изучение влияния человека на экосистемы
   2. индикация абиотических и биотических факторов
   3. выявление изменений окружающей среды при воздействии радиоактивного излучения
   4. выявление изменений окружающей среды при возведении промышленного комплекса
2. Биоиндикаторы – это:
   1. живые организмы, обитающие в районах техногенного загрязнения
   2. живые организмы, изменяющиеся морфологически в условиях техногенного загрязнения
   3. живые организмы, реагирующие на изменение сапробности воды
   4. живые организмы, используемые для выявления загрязнения окружающей среды
3. Наиболее эффективные методы очистки:
   1. механический
   2. химический
   3. биохимический
   4. физико-химический

4 Перспективными биоиндикаторами являются виды:
   1. с узкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям
   2. с широкой амплитудой толерантности к антропогенным условиям
   3. с низкой экологической валентностью
   4. с низким адаптивным потенциалом
5. Индикатором степени чистоты атмосферы являются:
   1. грибы
   2. лишайники
   3. водоросли
   4. насекомые
6. Самый лучший метод очистки воды от загрязнения органическими веществами:
   1. механический
   2. химический
   3. биологический
   4. физический.

7.Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании:
   1. рыб
   2. растений
   3. микроорганизмов
   4. торфа
8. Биоиндикационные исследования нельзя проводить на уровнях:
   1. субклеточном
   2. клеточном
   3. видовом
   4. межвидовом
9. Воды рек обновляются:
   1. Через сутки
   2. Через месяц
   3. Примерно через 10-12суток
   4. Через год

10.Особенности состояния популяции определяют также её показатели как:
   1. возрастной спектр
   2. устойчивость
   3. индекс численности
   4. инерционность популяционной системы
11. Живые системы считаются открытыми потому, что они:
   1. построены из тех же химических элементов, что и неживые
   2. обмениваются веществом, энергией и информацией с внешней средой
   3. обладают способностью к адаптациям

4. способны размножаться

12.Массовая гибель рыбы при разливе нефти в водоемах связана с уменьшением в воде:
1. световой энергии;
2. кислорода;
3. углекислого газа;
4. солености.

13. За какое время разлагается половина пролитой в море нефти:
1. за неделю;
2. за месяц;
3. за год;
4. за десять лет.

14.Гоместаз – это:
1. защита организма от антигенов
2. поддержание относительного постоянства внутренней среды организма
3. смена биологических ритмов
4. смена биоценозов

15. Кожа у сельских жителей стареет быстрее, чем у городских, вследствие проявления изменчивости:
1. мутационной
2. модификационной
3. комбинативной
4. соотносительной

16. Основная задача биоиндикации
1. разработка системы контроля за состоянием окружающей среды
2. разработка методов и критериев адекватно отражающая уровень антропогенных воздействий с учётом характера загрязнения
3. разработка системы наблюдений за состоянием окружающей среды
4. выявление характера воздействия внешних факторов на живые организмы

17. Использование методов биоиндикации позволяет решать задачи:
1. экологического мониторинга
2. фенологического мониторинга
3. географического мониторинга
4. антропогенного мониторинга

18.Термин "экология" предложен Эрнстом Геккелем в:
1. 1900 г.
2. 1866 г.
3. 1953 г.
4. 1859 г.

19.Для защиты окружающей среды от загрязнения:
1. Создают заповедники
2. Охраняют отдельные природные сообщества
3. Ограничивают добычу биологических ресурсов
4. Внедряют малоотходные и безотходные технологии

20.Организмы, способные жить в узком диапазоне экологической валентности
1. эвритопные
2. космополиты
3. стенотопные
4. полукосмополиты

21.Косвенно действующий экологический фактор- это
1. рельеф
2. температура
3. свет
4. вода

22. Учение о лимитирующих факторах разработал
1. В.Н.Сукачев
2. Ю. Либих
3. В.И.Вернадский
4. Э. Зюсс

23.Четыре «закона», обязательные для рационального природопользования, предложил:
1. Ч. Дарвин
2. К.Линней
3. К. Мальтус
4. Б. Коммонер

24.Свет, температура, влажность, давление относятся к факторам:
1. биотическим
2. абиотическим

3. антропогенным
4. экзогенным

25.Абиотические факторы определяются:

1. элементами неживой природы
2. физическими факторами
3. химическим составом
4. солнечной энергией

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Задание 1. Тест

1. Ответ: 2.
2. Ответ: 2 - 4.
3. Ответ: 3,4.
4. Ответ: 2.
5. Ответ: 2.
6. Ответ: 3.
7. Ответ: 3.
8. Ответ: 4.
9. Ответ: 3.
10. Ответ: 1.
11. Ответ: 2.
12. Ответ: 2.
13. Ответ: 1.
14. Ответ: 2.
15. Ответ: 2.
16. Ответ: 2.
17. Ответ: 1.
18. Ответ: 2.
19. Ответ: 4.
20. Ответ: 3.
21. Ответ: 1.
22. Ответ: 2.
23. Ответ: 1.
24. Ответ: 2.
25. Ответ: 1.

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: основные направления мониторинга водных биоресурсов; основные методы и программы осуществления сбора, обработки, обобщения, хранения и передачи данных мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов.

Умеет: различать виды водных биологических ресурсов растительного и животного происхождения, их особенности и специфику методов исследования и мониторинга; применять основные методы и программы мониторинга среды обитания водных биоресурсов; осуществлять освоение новых методик и приборов, используемых для выполнения анализов.

Тип (форма) задания: Проектная работа.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Задание. Составление и обоснование проекта.

Составить экологический паспорт реки Съезжая (Чапаевка, Безенчук, Чагра, Самара, Волга в пределах Самарской области). Выявить нарушения, предложить мероприятия по очистке, охране, рекреации реки.

Оценочный лист к типовому заданию (модельный ответ):

Река Съезжая является левобережным притоком р. Самары, берет начало в 4 км южнее пос. Гавриловский Алексеевского р-на Самарской области и впадает слева на 133 км от устья в р. Самара у с. Максимовка (Богатовский р-н). Река протекает по территории Алексеевского, Нефтегорского и Богатовского р-нов (Энциклопедия…, 2011). Протяженность реки - 107 км. Прилегающая местность представляет собой слабоволнистую равнину, слаборассеченную оврагами и балками. Долина реки слабовыраженная. Склоны долины очень пологие. Пойма реки двухсторонняя. Русло реки умеренно - извилистое. Дно и берега реки сложены песчаными и супесчаными грунтами (http://www.ecopassport.samregion.ru/#e14154). Растительность поймы луговая, к устью кустарниковая. В период высокого весеннего половодья пойма затопляется на 1-2 м, продолжительность затопления составляет 1-2 дня. В обычное для реки половодье затопляются только пониженные участки поймы. На реке создан каскад плотин, построенных хозяйственным способом и по проектам, которые оказывают влияние на режим реки, аккумулируя часть весеннего стока. Питание реки происходит в основном за счёт осадков зимнего периода и выхода грунтовых вод (Энциклопедия…, 2011).

Когда река была полноводной, глубокой и чистой, то активно использовалась в качестве воднотранспортного пути: по её течению лодки «самоплавом» спускались (съезжали) в реку Самару, а дальше плыли к Волге. Это одна из версий названия реки, другая же народная: съезжались к реке – значит Съезжая (Здесь моя Родина, 2014). По данным наблюдений, представленных в государственном докладе министерства лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области, за последние 10 лет (с 2009 г.) р. Съезжая по уровню загрязнения воды является «грязной». В 2014-2015 гг. обстановка ухудшалась, и вода характеризовалась как «очень загрязненная». За период наблюдений только в 2016 г. вода являлась «загрязненной» (Доклад…, 2019).

Характерными загрязняющими веществами водного объекта являлись хлориды, сульфаты, легко- и трудно окисляемые органические вещества (по БПК5, ХПК), азот нитритный, соединения меди, магния и марганца, с повторяемостью случаев превышений предельно допустимых концентраций 60-100%. Соединения марганца являлись критическим показателем загрязнения воды реки. Среднегодовая концентрация соединений марганца составляла 11 ПДК, максимальная концентрация достигала 18 ПДК.

Средние и максимальные концентрации азота нитритного, азота аммонийного, легко окисляемых органических веществ и фосфатов находились в пределах 1-2 ПДК. Уровень загрязнения воды соединениями магния и хлоридами составлял 2-3 ПДК.

Средние концентрации соединений меди и сульфатов составляли 3 и 2 ПДК соответственно, максимальные концентрации были равны 4 ПДК.

В 2018 году вода реки характеризовалась высокой минерализацией, максимальное значение составляло 2307 мг/л. Максимальная концентрация взвешенных веществ составляла 97 мг/л. Минимальное содержание растворенного кислорода было равно 8,5 мг/л (Экологический паспорт…, http://www.ecopassport.samregion.ru/#e14154). По совокупности всех показателей качество толщи воды р. Съезжая в районе устья (табл.) оценивалось II и III классом, в придонном слое – II и III классом (Доклад…, 2019).

Таблица - Оценка уровня загрязнения воды по гидробиологическим показателям

Водоток, пункт наблюдений	Местоположение створа (вертикали)	2018 год			
		ФП	ПФ	ЗП	ЗБ
Устье р. Съезжая	В черте н.п. Максимовка	II, III	II	II, III	II

Условные обозначения: ФП - фитопланктон, ПФ - перифитон, ЗП - зоопланктон, ЗБ - зообентос.

В районах, где протекает река, имеются предприятия, которые могут выступать источниками загрязнения воды. В Алексеевском районе – это может быть ОАО «Молокозавод «Алексеевский», ООО «Кристалл», а также малые предприятия, занимающиеся переработкой зерна и производящие муку, подсолнечное масло, хлеб и хлебобулочные изделия, полуфабрикаты из мяса и рыбы. А также на территории района осуществляется добыча нефти. Кроме того, на загрязненность воды оказывает воздействие сельскохозяйственное производство.

Количество водопользователей составляет 5 единиц, которые имеют выпуски сточных вод в поверхностные водные объекты. В Богатовском районе - это ООО «Богатовский маслоэкстракционный завод»; ОАО «Самаранефтегаз»; ЗАО «Самара-Нафта»; ООО «Богатовский мукомольный комбинат»; ОАО «Оренбургнефть»; ООО «Стройдеталь»; ООО «Межотраслевое объединение «ТНП»; ООО «РемТехСтрой»; СПК «Арзамасцевский»; СПК «Беловский»; СПК «Аверьяновский»; СПК «Виловатое»; ООО «Нива»; ООО «Радна»; ПСХ завода «Прогресс»; ООО «Самарская индейка». Количество водопользователей составляет – 8 единиц. В Нефтегорском районе также имеются предприятия: АО «Росскат», АО «Самаранефтегаз», ЗАО «Нефтегорский ГПЗ», СПК «Заветы Ленина», ПАО «Самараэнерго», АО «Водоканал». Количество водопользователей – 7 единиц (Экологический паспорт…, http://www.ecopassport.samregion.ru/#e14154).

В качестве путей улучшения экологического состояния реки Съезжая можно предложить следующие направления деятельности и соответствующие мероприятия в них:

1. Разработка и развитие системы охраны подземных и поверхностных вод в соответствии с международными и федеральными нормами (Повестка дня..., 1992; Рио-де-Жанейрская декларация…, 1992 и др.):

- приведение деятельности хозяйствующих субъектов в соответствие законодательным требованиям по водоохранной зоне р. Съезжая;
- реконструкция действующих и строительство новых очистных сооружений;
- реконструкция действующих и строительство новых канализационных сетей и насосных станций;
- ликвидация несанкционированных свалок;
- организация и очистка поверхностного стока;
- разработка сельскохозяйственных методов, которые не приводят к деградации подземных вод;
- предотвращение загрязнения водоносных слоев путем регулирования проникающих в почву токсичных веществ и создания водоохранных зон в районах подпитывания и забора подземных вод;

- проведение, по мере необходимости, мониторинга качества поверхностных и подземных вод, на которые могут отрицательно влиять места захоронения токсичных и опасных материалов.

2. Защита и сохранение водных ресурсов:

- разработка национальных и региональных планов защиты и сохранения водных ресурсов;
- восстановление важных, но подвергшихся деградации районов водосбора;
- укрепление административных и законодательных мер в целях предотвращения посягательств на существующие и потенциально пригодные к использованию водосборные площади;
- обязательная экологическая экспертиза всех крупных водохозяйственных проектов, способных нанести ущерб качеству воды и водным экосистемам, при одновременной разработке надлежащих мер по ликвидации такого ущерба и усилении контроля за новыми промышленными установками, местами сброса твердых отходов и проектами развития инфраструктуры;
- определение и применение наиболее рациональных с экологической точки зрения и относительно недорогостоящих методов с целью предупредить распространение загрязнения, а именно путем ограниченного, рационального и планомерного использования азотных удобрений и других агрохимикатов (пестицидов, гербицидов) в сельскохозяйственной практике.

3. Защита водных экосистем:

- оздоровление загрязненных и деградировавших водоемов с целью восстановления водной среды и экосистем;
- программы восстановления для сельскохозяйственных земель и для других пользователей с учетом эквивалентных мер по защите и использованию ресурсов подземных вод, имеющих важное значение для продуктивности сельского хозяйства и биоразнообразия тропических районов;
- сохранение и защита с учетом социально-экономических факторов водных угодий (по причине их экологической значимости для многих видов в качестве их местообитания);

контроля за переносом загрязнителей на большие расстояния через атмосферу.

4. Формирование экологической культуры, образование и воспитание населения (Экологическое…, 2016; Левашова, Сидоров, 2017; Зиновьева и др., 2019; Ильина и др., 2019):

- использование местных ресурсов дошкольной, школьной и внешкольной деятельности, средств массовой информации для генерирования экологических знаний;
- учреждение экологических конкурсов, выставок, праздников и др.;
- развитие системы общественного экологического мониторинга, экотуризма;
- проведение общественных мероприятий по расчистке прилегающих лесных участков, обустройства родников, берегов водоема и т.п.;
- организация управляемой рекреации и системы рекреационного сервиса.

Таким образом, нами проанализированы степень загрязнения и экологическое состояние реки Съезжая (на территории Самарской области). Отмечено, что она является грязной рекой Самарской области. Выявлены характерные загрязняющие вещества, неблагополучное гидробиологическое состояние, источники загрязнения реки. Предложены наиболее вероятные пути улучшения экологического состояния реки.

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

На основе типовых заданий составляется один или несколько вариантов работы. Проверочная работа (тест) распечатывается по количеству студентов. Задания проводятся письменно. Во время зачета 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.

Задания по подготовке проекта требуют предварительной самостоятельной подготовки с использованием источников информации и технических средств. Проект докладывается на зачете с демонстрацией презентации и ответами на вопросы.

Баллы, полученные студентом на зачете, суммируются с баллами, набранными ранее в течение семестра, и переводятся в итоговую оценку по дисциплине.