

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»

Институт/факультет/департамент Факультет биологии, географии и химии
Кафедра-разработчик Кафедра биологии, химии и методики обучения

УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
Протокол № 9
от «06» мая 2026 г.
Заведующий кафедрой
Е.М. Антипова

ОДОБРЕНО
На заседании научно-методического
совета специальности (направления
подготовки)
Протокол № 10
От «14» мая 2026 г.
Председатель НМСС (Н)
Н.М. Горленко

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине «Мониторинг окружающей среды»

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) образовательной программы
Современное химическое образование: фундаментальный и прикладной аспекты
Квалификация магистр

Составитель: Ромашкова Ю.Г.

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания ФОС является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям рабочей программы дисциплины.

1.2. ФОС разработан на основании нормативных **документов**:

– федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91;

– образовательной программы «Современное химическое образование: фундаментальный и прикладной аспекты», очной формы обучения высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование;

– Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре – в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

2. Перечень компетенций, подлежащих формированию в рамках дисциплины.

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины:

ПК-3: Способен организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся;

- ПК-3.1: Знает: теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности
- ПК-3.2: Умеет: подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ
- ПК-3.3: Владеет навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: зачет.

- оценочное средство 1 – вопросы к зачету.

3.2. Оценочные средства

3.2.1. Оценочное средство: вопросы к зачету.

Критерии оценивания по оценочному средству 1

Формируемые компетенции	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций	Пороговый уровень сформированности компетенций
	(87-100 баллов) отлично/зачтено	(73-86 баллов) хорошо/зачтено	(60-72 балла)* удовлетворительно/зачтено
ПК-3.1	Знает на продвинутом уровне теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности	Знает на базовом уровне теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности	Знает на пороговом уровне теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской и проектной деятельности
ПК-3.2	Умеет на продвинутом уровне подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ	Умеет на базовом уровне подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ	Умеет на пороговом уровне подготавливать проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления проектных, исследовательских, научных работ
ПК-3.3	Владеет продвинутыми навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций	Владеет базовыми навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций	Владеет начальными навыками организации и проведения учебно-исследовательской, научно-исследовательской, проектной и иной деятельности в ходе выполнения профессиональных функций

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств включают:

- оценочное средство 2 – конспекты по темам курса,
- оценочное средство 3 – проверочная работа (тестирование),
- оценочное средство 4 – индивидуальное задание.

4.2. Критерии оценивания

4.2.1. Критерии оценивания см. в технологической карте рейтинга по дисциплине.

4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству **2 – конспекты по темам курса.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Раскрыты основные понятия по теме	2
Показаны связи между основными понятиями	1
Использование схем и условных обозначений	1
Аккуратность, грамотность, лаконичность	1
Максимальный балл	5

4.2.3. Критерии оценивания по оценочному средству **3 – проверочная работа.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждое верно выполненное задание	1
Максимальный балл	10

4.2.4. Критерии оценивания по оценочному средству **4 – индивидуальное задание.**

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
За каждое верно выполненное задание	2
Максимальный балл (за 5 заданий)	10

5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

5.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.1.1. Типовые вопросы к зачету (оценочное средство №1)

1. Сущность мониторинга окружающей среды, его цель и задачи.
2. История развития мониторинга окружающей среды. Основные этапы.
3. Уровни мониторинга. Система экологического мониторинга.
4. Этапы организации мониторинга.
5. Перспективы развития мониторинга. Роль мониторинга окружающей среды.
6. Общая схема системы мониторинга окружающей среды.
7. Рекогносцировочные исследования. Закладка постов наблюдения.
8. Химические и физико-химические методы экологического мониторинга.
9. Дистанционные методы экологического мониторинга. Космический мониторинг.
10. Биологические методы контроля окружающей среды.
11. Анализ и обобщение результатов исследований. Годовой отчет.
12. Государственный мониторинг окружающей среды.
13. Службы государственного экологического мониторинга в России.
14. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ).
15. Нормативно-правовые основы природопользования в России.
16. Государственная экологическая экспертиза.
17. Гидросфера. Круговорот воды в природе. Классификация природных вод.
18. Источники и виды загрязнения поверхностных вод.
19. Загрязнение морей и океанов.
20. Государственный мониторинг водных объектов РФ.
21. Контроль качества воды. Пункты наблюдения. Программы контроля.
22. Атмосфера. Тропосфера. Состав, свойства, основные загрязнители.
23. Источники и виды загрязнения атмосферного воздуха.
24. Контроль загрязнения атмосферного воздуха.
25. Посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха.
26. Показатели качества воды. Методы анализа природных и сточных вод.
27. Особенность почвы как объекта мониторинга. Показатели экологического состояния почв, подлежащие контролю при мониторинге.
28. Экологический мониторинг города Красноярска.

5.2. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

5.2.3. Конспекты по темам курса (оценочное средство №2)

Перечень тем по курсу:

Тема №1 «Введение в предмет»

Тема №2 «Организация экологического мониторинга»

Тема №3 «Государственный экологический мониторинг»

Тема №4 «Экологический мониторинг города Красноярска»

Тема №5 «Мониторинг состояния природных вод»

Тема №6 «Мониторинг атмосферы»

Тема №7 «Мониторинг качества почв»

Тема №8 «Организация школьного экологического мониторинга»

5.2.4. Проверочная работа (тестирование) (оценочное средство №3)

Примерный вариант

Задание 1. Выберите один правильный ответ.

1. Проблемы парникового эффекта, опустынивания, озонового экрана являются:

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1) региональными проблемами; | 3) местными проблемами; |
| 2) глобальными проблемами; | 4) локальными проблемами. |

2. Основной причиной выпадения кислотных дождей считают взаимодействие с водяными парами атмосферы:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1) углекислого газа; | 3) азота; |
| 2) кислорода; | 4) сернистого газа. |

3. Постепенное потепление климата на планете связывают с накоплением в атмосфере:

- | | |
|---------------|----------------------|
| 1) озона; | 3) углекислого газа; |
| 2) кислорода; | 4) сероводорода. |

4. В крупных городах значительная доля загрязнения атмосферы приходится на:

- | |
|--|
| 1) автотранспорт; |
| 2) предприятия пищевой промышленности; |
| 3) предприятия легкой промышленности; |
| 4) речной транспорт. |

5. В России площадь охраняемых природных территорий составляет около:

- | | |
|---------|----------|
| 1) 10%; | 3) 2,2%; |
| 2) 5%; | 4) 1%. |

6. В настоящее время в России заповедников около:

- 1) 100;
- 2) 50;
- 3) 10;
- 4) 85.

7. В настоящее время в России организовано национальных парков:

- 1) 10;
- 2) 50;
- 3) 30;
- 4) 14.

8. Впервые международная «Красная книга» была издана в:

- 1) 1920 г.;
- 2) 1966 г.;
- 3) 1866 г.;
- 4) 1950 г.

9. Основные принципы охраны окружающей природной среды изложены в:

- 1) Лесном кодексе;
- 2) Земельном кодексе;
- 3) Законе РФ «Об охране окружающей среды»;
- 4) Законе «Об административных правонарушениях».

10. Охраняемые территории, где не разрешена хозяйственная деятельность, но допускается организованный отдых, лов рыбы по лицензии и пеший туризм, называют:

- 1) заповедниками;
- 2) заказниками;
- 3) национальными парками;
- 4) памятниками природы.

Задание 2. Выберите правильные ответы.

11. Существуют следующие виды мониторинга:

- 1) биосферный;
- 2) глобальный;
- 3) аэрокосмический;
- 4) подземный;
- 5) высокогорный;
- 6) геофизический.

12. Истребление лесов на обширных территориях приводит к:

- 1) снижению уровня воды в реках;
- 2) увеличению кислорода в атмосфере;
- 3) усилению эрозии почв;
- 4) образованию оксидов азота.

13. Среди мер по охране лесов важное значение имеют:

- 1) борьба с пожарами;
- 2) вселение новых видов;
- 3) увеличение продуктивности лесов;
- 4) лесовозобновление.

14. К животным, численность которых удалось восстановить, относятся:

- 1) лось, зубр;
- 2) волк, лисица;
- 3) бобр, кабан;
- 4) белый и бурый медведи.

15. Разведение представителей видов под контролем человека осуществляют:

- 1) в ботанических садах;
- 2) в зоопарках;
- 3) на фермах;
- 4) в питомниках.

16. К особо охраняемым территориям относят:

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1) заказники; | 4) фермы; |
| 2) заповедники; | 5) памятники природы. |
| 3) национальные парки; | |

17. Различают следующие уровни охраны природы:

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1) местный; | 3) экосистемный; |
| 2) популяционно-видовой; | 4) глобальный. |

18. Объектами охраны окружающей среды являются:

- 1) земля, недра, почва;
- 2) поверхностные и подземные воды;
- 3) леса, растительность, животные и их генетический фонд;
- 4) атмосферный воздух, озоновый слой и околоземное космическое пространство;
- 5) все вышеперечисленные объекты.

19. Установите соответствие.

Виды мониторинга:

Решаемые задачи:

- | | |
|--------------------|--|
| 1) наземный | а) оценка изменений в экосистемах со спутника, самолета |
| 2) аэрокосмический | б) наблюдение за состоянием флоры и фауны |
| 3) биологический | в) непрерывное слежение за концентрациями вредных веществ в воздухе, воде, почве |

20. Установите соответствие.

Уровни охраны природы:

- 1) популяционно-видовой
- 2) экосистемный

Примеры:

- а) особо охраняемые территории
- б) разведение особей под контролем человека, создание генных банков

Задание 3. Допишите определения.

21. Оценку окружающей среды по состоянию живых организмов называют _____.
22. Ядовитый туман, образующийся при воздействии солнечного света на смесь промышленных выбросов и выхлопных газов автотранспорта, — это _____.
23. Процесс восстановления утраченного плодородия почв называют _____.
24. Для восстановления поголовья промысловых зверей или популяций лекарственных растений организуют _____.
25. Заповедники, в которых сохранена природа в первозданном виде, представляющие определенный природный ландшафт, называют _____.
26. Семена растений, замороженные культуры тканей или половые клетки, из которых можно получить животных или растения, называют _____.
27. Непрерывное наблюдение за состоянием окружающей среды, оценка и прогноз ее состояния, а также выявление факторов и источников антропогенных воздействий, называют _____.
28. В целях обеспечения потребностей государства, юридических и физических лиц в достоверной информации, необходимой для предотвращения и (или) уменьшения неблагоприятных последствий изменения состояния окружающей среды в России создана система, которая носит название _____.
29. Различают следующие виды мониторинга: глобальный (биосферный), геофизический, климатический, а также _____.
30. В переводе с латинского языка термин «мониторинг» означает _____.

5.2.5. Индивидуальное задание (оценочное средство №6)

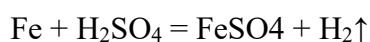
1. Диоксид азота образуется на энергетических предприятиях и заводах, производящих азотную кислоту, а также содержится в выхлопных газах автомобилей (1,8г NO₂ на 1 км пробега автомобиля). В атмосфере он может превратиться в азотную кислоту по реакции:



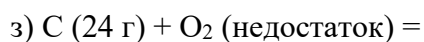
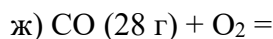
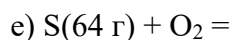
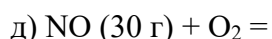
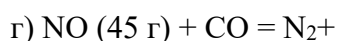
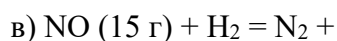
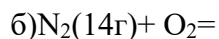
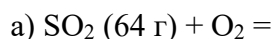
Рассчитайте массу (кг) азотной кислоты, образовавшейся за счёт выхлопных газов.

2. Рассчитайте массу (г) известняка – CaCO₃, разрушенного под действием смеси 0,04 моль серной кислоты и 0,02 моль азотной кислоты, содержащихся в кислотном дожде.

3. Определите массу (г) железа в металлоконструкции моста, которая подверглась разрушительному воздействию содержащейся в кислотных дождях смеси 0,03 моль серной кислоты и 0,04 моль азотной кислоты по реакциям:



4. Составьте уравнение реакции и определите объём (л, н.у.) второго реагента по указанной массе первого реагента:



5. Являются ли продукты реакции вредными веществами, входящими в состав кислотных дождей или смога?

Рассчитайте массовую долю (%) солей в пресной воде, если известно, что 1 кг такой воды содержит 1 г солей. Какие соли содержатся в пресной воде?

6. Какую жёсткость, постоянную или временную, придают воде гидрокарбонаты магния и кальция? Укажите два способа устранения такого типа жёсткости воды и определите

суммарное количество (моль) карбоната магния и карбоната кальция, которые осаждаются из 2 т речной воды, содержащей 61,0 г гидрокарбонат-ионов в виде солей магния и кальция в 1 т такой воды.

7. Определите объем кислорода, выделяющегося в атмосферу ежегодно, если известно, что в процессе фотосинтеза растения планеты ассимилируют углекислый газ массой 200 миллиардов тонн.
8. В 1974 г. в Шотландии был зафиксирован европейский рекорд по значению кислотности атмосферных осадков. Водородный показатель дождевой воды оказался равен 2,4. Рассчитайте для этого случая концентрацию катионов H^+ в этом кислотном дожде.
9. Хлор – очень ядовитый газ. Для его поглощения в первых противогазах использовали тиосульфат натрия. Реакция идёт по уравнению:
$$Na_2S_2O_2 + 4Cl_2 + 5H_2O = 2H_2SO_4 + 2NaCl + 6HCl$$

Какой объём хлора может поглотить 4,74 г тиосульфата натрия? Какой объём раствора соляной кислоты с массовой долей HCl 35% ($\rho = 1,174 \text{ г/см}^3$) необходимо затратить?
10. Парниковый эффект – постепенное потепление на планете в результате увеличения концентрации парниковых газов (CO_2 , CH_4 , O_3 и др), которые препятствуют уходу длинноволнового излучения от поверхности земли. Одним из основных источников углекислого газа является сжигание ископаемого топлива. Какой объём оксида углерода (IV) получится в газогенераторе из одной тонны угля, содержащего 92% углерода, если потери в производстве будут равны 15%?