

ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Учебный модуль для направления подготовки
05.03.06 – Экология и природопользование

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Принято на заседании Ученого совета
ИСХПР

31.05. 2017 г. Протокол № 5

Зам. директора ИСХПР

В. Литвинов В.Ф. Литвинов

Разработали:
зав. кафедрой ЭП

В. Литвинов В.Ф. Литвинов

старший преп. кафедры ЭП

О.В. Терещенко О.В. Терещенко

03 мая 2017 г.

Принято на заседании кафедры ЭП

03.05. 2017 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой ЭП

В. Литвинов В.Ф. Литвинов

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по модулю «Химия окружающей среды»
для направления 05.03.06 – Экология и природопользование

№ п/п	УЭМ, темы (в соответствии с РП)	Контролируемые компетенции	ФОС	
			Вид оценочного средства	Количество вариантов заданий
УЭМ 1 Экологическая химия				
1.1	Место экологической химии в системе наук об окружающей среде	ОПК-2	Собеседование / Расчетные задачи	4 / –
2.1	Состав и строение атмосферы			15 / 15
2.2	Приоритетные загрязнители атмосферы			
3.1	Состав природных вод. Процессы формирования состава природных вод			19 / 12
3.2	Кислотно-основное равновесие в природных водах			
3.3	Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере			
3.4	Процессы самоочищения водных экосистем			
4.1	Состав почв. Органические вещества почвы			11 / 15
4.2	Поглотительная способность почв			
4.3	Приоритетные загрязнители почв и их превращения в ОС			
	Итоговая аттестация	ОПК-2, ПК-11	Коллоквиум	24
УЭМ 2 ЛИС в экологической деятельности предприятий				
2.1	Промышленные предприятия	ПК-11	Тест ЛЗ 1: Тренажер	11 1
2.2	Система качества предприятия		Тест ЛЗ 2: Тренажер	6 1
2.3	Аналитическая служба промышленных предприятий		Тест ЛЗ 3: Тренажер	7 1
2.4	Выполнение измерений		Творч. задание ЛЗ 4: Тренажёр	9 1
2.5	Методики выполнения измерений		Собеседование ЛЗ 5: Тренажёр	5 1
2.6	Система контроля качества		Эссе ЛЗ 6: Тренажёр	9 1
2.7	Концепция лабораторных информационных систем (ЛИС)		Тест ЛЗ 7: Тренажёр	7 1
2.8	ЛИС – автоматизированная система менеджмента качества		Тест ЛЗ 8: Тренажёр	10 1
2.9	Внедрение ЛИС		Дискуссия ЛЗ 9: Тренажёр	2 1
	Рубежная аттестация (9 неделя)	ПК-11	По балльно-рейтинговой системе	
	Итоговая аттестация (18 неделя)			

Характеристика оценочного средства
СОБЕСЕДОВАНИЕ
 в соответствии с паспортом ФОС

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы учебного модуля, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающихся по определенной теме, проблеме и умения применять полученные знания. В ходе собеседования опрашиваются все студенты в группе.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	1 акад. час.
Предлагаемое количество вопросов	По УЭМ 1 - в соответствии с методическими указаниями: Экологическая химия: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / Сост. И.В.Летенкова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2014. – 97 с. По УЭМ 2: 5
Последовательность выборки вопросов	По выбору преподавателя
Критерии оценки:	
«5» 90-100% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте учебного модуля	Студент демонстрирует отличные знания, самостоятельно отвечает на вопросы, приводит свои примеры, проявляет понимание и творчество
«4» 70-89% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте учебного модуля	Студент допускает неточности при демонстрации знаний, отвечает на вопросы, приводит стандартные примеры
«3» 50-69% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте учебного модуля	Студент испытывает трудности при демонстрации знаний, отвечает с наводящими вопросами, приводит стандартные примеры

Примерный перечень вопросов по УЭМ 2:

- Разработка МВИ.
- Аттестация МВИ.
- Валидация МВИ.
- Закон РФ «О техническом регулировании».
- Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».

Характеристика оценочного средства
РАСЧЕТНЫЕ ЗАДАЧИ
 в соответствии с паспортом ФОС

Задачи являются традиционными средствами текущего контроля. Расчетные задачи служат для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений. Все практические задачи подлежат обязательному выполнению.

Задачи репродуктивного уровня позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела модуля.

Для работы на практических занятиях студентам предлагаются задачи из источников.

Параметры оценочного средства

Предлагаемое количество заданий	не менее 3 для каждой темы
Источник	Экологическая химия: Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / Сост. И.В.Летенкова; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2014. – 97 с.
Критерии оценки:	
«5» 90-100% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте учебного модуля	Задания выполнены в полном объеме; правильно и аккуратно выполнены все записи и таблицы
«4» 70-89% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте учебного модуля	Задания выполнены полностью, но допущено не более двух недочетов (несущественных неточностей)
«3» 50-69% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте учебного модуля	Правильно выполнено не менее 1/2 всех заданий. Студент имеет фрагментарные знания, допускает неаккуратность и ошибки при выполнении записей и таблиц

Характеристика оценочного средства
ДИСКУССИЯ
в соответствии с паспортом ФОС

Дискуссия используется в качестве текущего оценочного средства на практических занятиях, позволяет включить студентов в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать свою точку зрения.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля знаний	20 мин.
Предлагаемое количество тем для дискуссии	2
Последовательность выборки тем	По выбору преподавателя
Критерии оценки:	
«5» 90-100% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте учебного модуля	Студент имеет точное представление о предмете дискуссии, в полном объеме владеет фактическим материалом, умеет аргументировать собственную точку зрения, проявляет знание междисциплинарных и предметных связей
«4» 70-89% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте учебного модуля	Студент имеет недостаточно точное представление о предмете дискуссии, не в полном объеме владеет фактическим материалом, не вполне умеет аргументировать собственную точку зрения
«3» 50-69% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте учебного модуля	Студент имеет слабое представление о предмете дискуссии, недостаточно владеет фактическим материалом, не умеет аргументировать собственную точку зрения

Примерный перечень проблем, обсуждаемых в ходе дискуссии по УЭМ 2

Реализация положений ГОСТ Р ИСО 9001 и 17025 в ЛИС.

Технические и экономические аспекты внедрения ЛИС в деятельность промышленных предприятий.

Характеристика оценочного средства
ЭССЕ
в соответствии с паспортом ФОС

Эссе – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, делать выводы, обобщающие позицию по поставленной проблеме. Эссе используется для внеаудиторной СРС.

При оценке эссе используются следующие критерии:

- наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения);
- наличие четко определенной личной позиции по теме эссе;
- адекватность аргументов при обосновании личной позиции;
- стиль изложения (использование профессиональных терминов, цитат, стилистическое построение фраз и т.д.);
- эстетическое оформление работы (аккуратность и т.д.).

Параметры оценочного средства

Предлагаемая тема	2.6 Система контроля качества
Критерии оценки:	
«5» 90-100% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте модуля	Полное соответствие содержания эссе теме; глубина изложения материала, наличие и правильность выводов. Соответствие оформления эссе требованиям. Самостоятельность и творческий подход при подготовке; связность и логичность изложения информации; умение обобщить сообщаемую информацию
«4» 70-89% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте модуля	Соответствие содержания эссе теме; самостоятельность при подготовке; связное и логическое изложение информации, наличие выводов. Некоторые неточности в оформлении и структурировании
«3» 50-69% от максимального количества баллов, указанных в технологической карте модуля	Неполное раскрытие темы в содержании эссе; отсутствие самостоятельности при подготовке; отсутствие логических выводов

Характеристика оценочного средства
ТЕСТ
в соответствии с паспортом ФОС

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Для тестирования используются тесты дистанционного курса «Лабораторные информационные системы» на портале НовГУ: <http://do.novsu.ru/course/view.php?id=63>

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	45-60 мин.
Предлагаемое количество вопросов 2.1	11
Максимальный балл рейтинга	10
Предлагаемое количество вопросов 2.2	6
Максимальный балл рейтинга	10
Предлагаемое количество вопросов 2.3	7
Максимальный балл рейтинга	10
Предлагаемое количество вопросов 2.7	7
Максимальный балл рейтинга	10
Предлагаемое количество вопросов 2.8	10
Максимальный балл рейтинга	10
Критерии оценки:	
«5», если	90-100% правильных ответов
«4», если	70-89% правильных ответов
«3», если	50-69% правильных ответов

Характеристика оценочного средства
КОЛЛОКВИУМ
в соответствии с паспортом ФОС

Коллоквиум – средство текущего или рубежного контроля усвоения учебного материала темы, раздела или всего модуля, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися или письменной работы по двум из вопросов, вынесенных на коллоквиум. На занятиях во время изучения модуля студентам предлагается обратить внимание на вопросы к коллоквиуму, представленные в методическом пособии для самостоятельной работы студентов.

Параметры оценочного средства

Предел длительности контроля	30 мин.
Предлагаемое количество вопросов	2 из 48
Последовательность выборки билетов	случайная
Критерии оценки:	
«5» (27-30 б.)	Студент демонстрирует отличные знания, самостоятельно отвечает на вопросы и приводит свои примеры, проявляет понимание и творчество
«4» (21-26 б.)	Студент отвечает на вопросы, но допускает неточности при демонстрации знаний, приводит стандартные примеры
«3» (15-20 б.)	Студент испытывает трудности при демонстрации знаний, отвечает с наводящими вопросами, приводит стандартные примеры

Вопросы к коллоквиуму по УЭМ-1 Экологическая химия

1. Взаимосвязь химии окружающей среды и экологической химии. Предмет экологической химии. Отличие экологической химии от классической химии.
2. Химическое загрязнение окружающей среды (ОС). Вредные вещества. Ксенобиотики. Концепция ПДК. Классы опасности вредных веществ.
3. Критерии, по которым загрязнители ОС относят к приоритетным. Распространение в ОС: перенос между различными средами, географический и биотический перенос, накопление в живых организмах.
4. Критерии, по которым загрязнители ОС относят к приоритетным. Устойчивость и способность к биоразложению.
5. Специфические особенности атмосферы. Химический состав и основные зоны атмосферы.
6. Вертикальная структура атмосферы. Сухоадиабатический вертикальный градиент температуры в тропосфере. Глобальные температурные инверсии.
7. Устойчивость атмосферы.
8. Виды локальных температурных инверсий.
9. Приоритетные загрязнители атмосферы. Виды химических превращений приоритетных загрязнителей. Важнейшие окислители в атмосфере, причина их появления.

10. Фотохимические реакции, приводящие к появлению $\bullet\text{OH}$, $\bullet\text{O}_2\text{H}$ и других радикалов в тропосфере.
11. Оксиды азота. Взаимосвязь между строением молекул N_2O , NO , NO_2 и времени их жизни в тропосфере.
12. Источники и стоки оксидов азота в тропосфере. Основные процессы, приводящие к образованию азотной кислоты и нитратов.
13. Фотохимический смог, его особенности. Основные компоненты фотохимического смога: озон и пероксиацетилнитрат. Процессы, приводящие к их образованию.
14. Источники и стоки диоксида серы в тропосфере. Газофазное и жидкофазное окисление диоксида серы, окисление на поверхности твердых частиц. Основные процессы, приводящие к образованию серной кислоты и сульфатов.
15. Образование и разрушение озона в стратосфере. Нулевой цикл озона. Водородный, азотный, хлорный и бромный циклы, приводящие к разрушению озона.
16. Природные. Квазиприродные и антропогенные источники метана. Стоки метана.
17. Номенклатура и особенности тропосферного аэрозоля. Ядра Айткена. Частицы Ми. Дисперсионная мода.
18. Время жизни (устойчивость) аэрозоля. Условия существования устойчивого аэрозоля. Коагуляция микрочастиц. Седиментация макрочастиц. Стоки аэрозолей из атмосферы.
19. Химический состав тропосферного аэрозоля. Океанический аэрозоль. Терригенный аэрозоль. Вулканический аэрозоль. Антропогенный аэрозоль. Вторичный аэрозоль сельских и городских районов.
20. Аномальные свойства воды. Химический состав природных вод.
21. Классификация природных вод.
22. Процессы растворения газов в природных водах. Закон Генри.
23. Процесс растворения твердых веществ в природных водах. Показатель агрессивности природной воды. Показатель неустойчивости твердого вещества по отношению к воде. Показатель степени неравновесности.
24. Жесткость природных вод.
25. Карбонатная система. Распределительная диаграмма для карбонатной системы.
26. Карбонатная система и pH атмосферных осадков.
27. Растворимость карбонатов и pH подземных и поверхностных вод.
28. Щелочность природных вод.
29. Процессы закисления поверхностных водоемов. Три стадии закисления.
30. Окислительно-восстановительное равновесие в природных водах. активность электронов. Показатель pe^- . Связь pe^- с окислительно-восстановительным потенциалом природной воды.
31. Взаимосвязь показателя pe^- с водородным показателем природной воды.
32. Виды загрязнений и важнейшие процессы самоочищения природных вод.
33. Физические процессы самоочищения природных вод: осаждение взвешенных частиц, распределение загрязняющих веществ в водоеме в результате перемешивания.
34. Физико-химические процессы самоочищения водной среды на границах раздела фаз вода - воздух и вода - твердое вещество: испарение и адсорбция.
35. Микробиологическое самоочищение природных вод.
36. Гидролиз неорганических и органических загрязнений в природных водах.
37. Окисление загрязнителей в природных водах.
38. Гипергенез и почвообразование. Почвенный профиль. Элементный состав почв.
39. Механический состав почв. Влагоемкость почвы. Водопроницаемость почвы.
40. Классификация органических веществ почвы по Д.С. Орлову.
41. Неспецифические органические соединения в почвах: углеводы, лигнин, белки, липиды.
42. Специфические гумусовые вещества почв.
43. Органоминеральные соединения в почвах.

44. Поглощительная способность почв: механическая, физическая, химическая и биологическая поглощительная способность. Катионообменная способность почв.
45. Щелочность и кислотность почв. Актуальные кислотность и щелочность почв. Потенциальные кислотность и щелочность почв. Обменная и гидролитическая кислотность почв.
46. Соединения азота и фосфора в почве. Проблема применения минеральных удобрений.
47. Проблема пестицидов: воздействие на живые организмы. Биоаккумуляция пестицидов.
48. Загрязнение почв нефтепродуктами. Источники поступления нефтепродуктов в почву. Выведение нефтепродуктов из почв.