

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Новосибирского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 13.06.2025 16:28:30
Уникальный программный код:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

Ефанов А.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Охрана окружающей среды в химической промышленности

| | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Направление подготовки | 18.03.01 Химическая технология |
| Направленность (профиль) | Технология химических производств |
| Год начала обучения | 2025 |
| Форма обучения | очная |
| Реализуется в семестре | 3 |

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Охрана окружающей среды в химической промышленности». Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Охрана окружающей среды в химической промышленности»

3. Разработчик (и) Василенко Е.З., старший преподаватель кафедры ХТМиАХП

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Павленко Е.Н.–зав. кафедрой ХТМиАХП

Члены экспертной группы:

Романенко Е.С. – доцент кафедры ХТМиАХП

Чередниченко Т.С. – доцент кафедры ХТМиАХП

Представитель организации-работодателя:

Новоселов А.М., начальник отдела технического развития АО «Невинномысский Азот»

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (профиль) Технология химических производств и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенция (ии), индикатор (ы) | Уровни сформированности компетенци(ий), | | | |
|--|---|---|--|--|
| | Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвор ительно) 2 балла | Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла | Средний уровень (хорошо) 4 балла | Высокий уровень (отлично) 5 баллов |
| <i>Компетенция: ПК-1 Способен организовать контроль качества продукции на всех стадиях производственного процесса</i> | | | | |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ПК-1 ИД-1 анализирует качество сырья и материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативной документации | не понимает базовые природосберега ющие технологии; | не в достаточном объеме понимает базовые природосберега ющие технологии; | понимает базовые природосберега ющие технологии; | понимает природосбе регающие технологии при изготовлен ии химической продукции; |
| ПК-1 ИД-2 осуществляет внедрение новых методов и средств технического контроля | не использует безотходные технологии в производстве; | не в достаточном объеме использует безотходные технологии в производстве; | использует безотходные технологии в производстве; | исследует безотходны е технологии в производст ве химическо й продукции; |
| ПК-1 ИД-3 осуществляет проведение испытаний новых и модернизированных образцов продукции | не применяет навыки выбора технических устройств и технологий с учетом экологических последствий их применения для подготовки проекта плана мероприятий | не в достаточном объеме применяет навыки выбора технических устройств и технологий с учетом экологических последствий их применения для подготовки проекта плана мероприятий по | применяет навыки выбора технических устройств и технологий с учетом экологических последствий их применения для подготовки проекта плана мероприятий по использованию сырья в дополнительных | разрабатыв ает работы по безотходны м технология м в производст ве химическо й продукции; |

| | | | | |
|--|---|--|-------------------------|--|
| | по использованию сырья в дополнительных производственных целях; | использованию сырья в дополнительных производственных целях; | производственных целях; | |
|--|---|--|-------------------------|--|

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса | Компетенция |
|---------------|-------------------|---|-------------|
| | | форма обучения очная – семестр 3 заочная – семестр 4 | |
| 1. | a | К методам контроля, за состоянием воздушного бассейна химических предприятий относятся: а) хроматография б) рефрактометрия в) кондуктометрия г) ионометрия | ПК-1 |
| 2. | d | К какому классу опасности, в соответствии с действующими «Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами» СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, относится химические производства а) 4 б) 3 в) 2 г) 1 | ПК-1 |
| 3. | c | К физико-химическим способам очистки воды, на предприятиях относят: а) коагуляция б) фильтрование в) флотация г) аэробная очистка | ПК-1 |
| 4. | 1-б 2-с 3-а | Установите соответствие между понятием и определением видов очистки сточных вод, используемых на предприятиях: 1) Процесс укрупнения дисперсных частиц за счёт их взаимодействия и объединения в агрегаты. 2) Процесс извлечения из сточных вод грубодисперсных примесей, которые под действием силы тяжести оседают на дно, а под воздействием выталкивающих сил всплывают на его поверхность. | ПК-1 |

| | | | |
|----|------------------------------|--|------|
| | | <p>3) Процесс очистки сточных вод от мелкодисперсных твердых примесей, которые не улавливаются другими методами механической очистки.</p> <p>а) фильтрование б) коагуляция с) отстаивание</p> | |
| 5. | <p>1-a 2-b 3-c</p> | <p>Установите соответствие между понятием и определением аппаратов для очистки газообразных соединений, используемых на предприятиях:</p> <p>1) Аппараты для выделения твердых частиц из запыленного газа под действием центробежных сил, возникающих во вращающемся потоке газа. 2) Аппараты, в которых твердые частицы улавливаются жидкостью. 3) Аппараты в которых пыль оседает на пленку жидкости, создаваемую за счет вращения рабочего колеса или тангенциальной подачи жидкости.</p> <p>а) Циклоны б) Мокрые или гидравлические пылеуловители с) Механические и центробежные скрубберы</p> | ПК-1 |
| 6. | <p>1-b 2-a 3-c</p> | <p>Установите соответствие между тремя показателями, лежащих в основе нормативов качества окружающей среды:</p> <p>1) Показатель, определяющий способность экономики обеспечить выполнение установленных пределов воздействия на человека и условия его жизнедеятельности, посредством усовершенствования технологий и оборудования; 2) Показатель, определяющийся пороговой величиной угрозы здоровью человека, его генетике; 3) Показатель, определяющий способность технических средств обеспечивать контроль за соблюдением пределов воздействия по всем параметрам</p> | ПК-1 |

| | | | |
|-----|----------------------------|--|------|
| | | <p>a) медицинский b) технологический c) научно-технический</p> | |
| 7. | <p>a b d c</p> | <p>Установите правильную последовательность действий мониторинга окружающей среды на предприятии</p> <p>a) передача сведений в органы гос. управления b) наблюдение за природными экосистемами c) изменение антропогенной нагрузки d) создание законов</p> | ПК-1 |
| 8. | <p>a c b d</p> | <p>Установите последовательность очистки сточных вод на предприятии</p> <p>a) сооружения механической очистки b) сооружения по обеззараживанию сточных вод c) сооружения глубокой очистки d) сооружения по обработке осадка</p> | ПК-1 |
| 9. | <p>c a d b</p> | <p>Установите правильную последовательность оптимального способа переработки твердых производственных отходов.</p> <p>a) Измельчение. В результате измельчения материал становится размером, достаточным для осуществления дальнейшей переработки. b) Высушивание дробленых отходов, при необходимости – смешение со стабилизаторами, наполнителями и другими ингредиентами и гранулирование. c) Сортировка отходов, отделение посторонних включений (ветошь, остатки деревянной или бумажной тары, металлических предметов и т.д.) d) Измельченный материал отмывают от загрязнений и еще раз отделяют от посторонних примесей.</p> | ПК-1 |
| 10. | Технологические | _____ нормативы включают в себя предельно допустимый выброс (ПДВ) вредных веществ в атмосферу, предельно допустимый | ПК-1 |

| | | | |
|-----|---|---|------|
| | | сброс (ПДС) загрязняющих веществ в водоемы и предельно допустимое количество сжигаемого топлива (ПДТ). Данные нормативы отличаются не только для разных предприятий, но и в рамках одного предприятия. Они устанавливаются для каждого источника поступления загрязнений в окружающую среду и связаны с работой и профилем предприятия (цеха, агрегата). С помощью ПДВ, ПДС и ПДТ лимитируются отходы и выбросы предприятия, расход топлива и т.д.; | |
| 11. | Неорганизованные | _____ промышленные выбросы – выброс в атмосферу в результате нарушения герметичности оборудования, неудовлетворительной работы вентиляционной системы, местных отсосов. | ПК-1 |
| 12. | Временно согласованный выброс | _____ – это временный лимит выброса загрязняющего вещества в атмосферу, который устанавливается для стационарных источников выбросов, учитывая качество атмосферного воздуха и социально-экономические условия развития населенного пункта для поэтапного достижения ПДВ. | ПК-1 |
| 13. | $КОП = \sum_{i=1}^n \left(\frac{M_i}{ПДК_{cc1}} \right)^\alpha$ $КОП = \left(\frac{15000}{60} \right)^1 = 250$ | Определите значение коэффициента категории опасности предприятия (КОП), если масса выбрасываемого вещества составляет 15000 т/год, среднесуточная предельно допустимая концентрация данного вещества 60 мг/м ³ . Коэффициент α, зависящий от класса опасности данного вещества 1. | ПК-1 |
| 14. | $Q = (\pi \cdot D^2 \cdot V) / 4$ $= (3,14 \cdot 0,8^2 \cdot 8,2) / 4 = 4,1 \text{ м}^3/\text{с}$ | Определите объем газовой смеси Q для круглого устья если диаметр устья трубы (D) составляет 0,8 м, скорость потока газовой смеси (V) 8,2 м/с. Ответ округлите до десятых. | ПК-1 |
| 15. | $ПДС = q \cdot C_{пдс},$ $C_{пдс} = n \cdot (ПДК - C_{ф}) + C_{ф}$ $C_{пдс} = 160 \cdot (0,5 - 0,02) + 0,02 = 77$ $ПДС = 1,2 \cdot 77 = 92,4 \text{ г/м}^3$ | Рассчитайте предельно допустимый сброс в водный объект бензола, если фоновая концентрация загрязняющего вещества (C _ф) 0,02 г/м ³ , расход сточных вод (q) 1,2 м ³ /с, кратность общего разбавления n=160, ПДК=0,5 мг/л. | ПК-1 |
| 16. | | Дайте определение понятия «Очистка газа» | ПК-1 |
| 17. | | Назовите три группы сухих пылеуловителей | ПК-1 |
| 18. | | Дайте определение понятия «Очистка сточных вод» | ПК-1 |

| | | | |
|-----|--|--|------|
| 19. | | Дайте определение понятия «Норма водопотребления» | ПК-1 |
| 20. | | Дайте определение понятия «Норма водоотведения» | ПК-1 |
| 21. | | Дайте определение понятия «Песколовки» | ПК-1 |
| 22. | | Дайте определение понятия «Флотация» | ПК-1 |
| 23. | | В чем заключается «Обратный осмос и ультрафильтрация» | ПК-1 |
| 24. | | Дайте определение понятия «Флокуляция» | ПК-1 |
| 25. | | Назовите свойства, которые подлежат контролю при анализе состава сточных вод | ПК-1 |
| 26. | | Дайте определение понятия «Биофильтры» | ПК-1 |
| 27. | | Для чего применяется ионообменная очистка? | ПК-1 |
| 28. | | Для чего предназначены санитарно-защитные нормативы? | ПК-1 |
| 29. | | Дайте определение понятия «Допустимая нагрузка» | ПК-1 |
| 30. | | Приведите классификацию норм и нормативов качества окружающей среды | ПК-1 |

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, полностью освоившему все компетенции показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он в достаточной мере освоил все компетенции, но допускает ошибки, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту частично и поверхностно освоившему компетенции показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не освоил компетенции и не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий*