

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невномыкского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 17.04.2024 11:18:33

Уникальный программный ключ:

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)**

Направления и перспективы развития химических технологий

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки/специальность   | 15.04.02 Технологические машины и оборудование |
| Направленность (профиль)/специализация | Проектирование технологического оборудования   |
| Год начала обучения                    | 2024   |
| Форма обучения                         | заочная  |
| Реализуется в семестре                 | 1  |

## Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Направления и перспективы развития химических технологий». 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) «Направления и перспективы развития химических технологий»

3. Разработчик (и) Сыпко К.С., 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

Мамхягов А.З. – ст. преподаватель 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 15.04.02 Технологические машины и оборудование (профиль) Проектирование технологического оборудования 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),<br>индикатор (ы)  | Уровни сформированности компетенци(ий),  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   | Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла   | Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла  | Средний уровень (хорошо) 4 балла  | Высокий уровень (отлично) 5 баллов  |
| <i>Компетенция: ПК-2 Способен осуществлять выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок</i>                                    |  |  |   |   |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю):<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 ПК-2 анализирует проведение экспериментов в соответствии установленными полномочиями | не понимает методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;                   | понимает методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, но допускает ошибки;                   | понимает методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;                   | понимает основы проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; основы соблюдения экологической безопасности проводимых работ; |
| ИД-2 ПК-2 осуществляет оформление результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ   | не осуществляет применение методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; | осуществляет применение методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, но допускает ошибки; | осуществляет применение методов контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; | проводит мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;           |
| ИД-3 ПК-2 осуществляет выполнение экспериментов и оформление результатов исследований и разработок  | не применяет способность применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин  | применяет способность применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических   | применяет способность применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических  | применяет способность проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных  |

|  |      |  |  |   |   |
|--|------|--|--|---|---|
|  |      | нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;  | процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, но допускает ошибки;   | процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;   | заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;   |
| <i>Компетенция: ПК-3 Способен осуществлять подготовку элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ</i> |      |  |  |   |   |
| ИД-1   | ПК-3 | не понимает изучение конструкции типовых машин и аппаратов химических производств; приобретение навыков исследования и анализа их эксплуатационно-технологических характеристик;                       | понимает изучение конструкции типовых машин и аппаратов химических производств; приобретение навыков исследования и анализа их эксплуатационно-технологических характеристик, но допускает ошибки;                       | понимает изучение конструкции типовых машин и аппаратов химических производств; приобретение навыков исследования и анализа их эксплуатационно-технологических характеристик;                       | понимает методы организации развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия; |
| ИД-2   | ПК-3 | не оценивает изучение методики расчета при проектировании машин и аппаратов отрасли с определением оптимальных габаритов конструкции, а также для оптимизации технологических режимов процессов в них; | оценивает изучение методики расчета при проектировании машин и аппаратов отрасли с определением оптимальных габаритов конструкции, а также для оптимизации технологических режимов процессов в них, но допускает ошибки; | оценивает изучение методики расчета при проектировании машин и аппаратов отрасли с определением оптимальных габаритов конструкции, а также для оптимизации технологических режимов процессов в них; | организовывает развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия;              |
| ИД-3   | ПК-3 | не применяет получение навыков осуществления выбора технологического оборудования; изучение технологического процесса, осуществляемого в конкретной  | применяет получение навыков осуществления выбора технологического оборудования; изучение технологического процесса, осуществляемого в конкретной   | применяет получение навыков осуществления выбора технологического оборудования; изучение технологического процесса, осуществляемого в конкретной  | применяет методы организации развития творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной  |

|  |   |                                      |  |  |
|--|---|--------------------------------------|--|--|
|  | единице<br>технологического<br>оборудования | оборудования, но<br>допускает ошибки | единице<br>технологическог<br>о оборудования | науки, техники,<br>использование<br>передового<br>опыта,<br>обеспечивающи<br>х эффективную<br>работу<br>подразделения,<br>предприятия; |
|--|---|--------------------------------------|--|--|

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/заочная семестр 1  |             |
| 1.            | с                 | Эксперимент имеет две взаимосвязанных функции. Из представленного к ним НЕ относится:<br>а) опытная проверка гипотез и теорий<br>б) формирование новых научных концепций<br>с) заинтересованное отношение к изучаемому предмету   | ПК-2        |
| 2.            | а                 | Эксперимент как один из основных эмпирических методов научного исследования – это...<br>а) активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса<br>б) познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов<br>с) мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта<br>д) целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление) | ПК-2        |
| 3.            | b                 | Совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем – это...<br>а) синтез<br>б) системный подход<br>с) метод индукции<br>д) метод дедукции  | ПК-2        |
| 4.            | 1-а<br>2-б<br>3-с | Установите соответствие между понятием и определением аппаратов для очистки газообразных соединений, используемых на предприятиях:  | ПК-3        |

|    |                              |  |      |
|----|------------------------------|--|------|
|    |                              | <p>1) Аппараты для выделения твердых частиц из запыленного газа под действием центробежных сил, возникающих во вращающемся потоке газа.</p> <p>2) Аппараты, в которых твердые частицы улавливаются жидкостью.</p> <p>3) Аппараты в которых пыль оседает на пленку жидкости, создаваемую за счет вращения рабочего колеса или тангенциальной подачи жидкости.</p> <p>а) Циклоны<br/> б) Мокрые или гидравлические пылеуловители<br/> с) Механические и центробежные скрубберы</p>   |      |
| 5. | <p>1-a<br/> 2-b<br/> 3-c</p> | <p>Установите соответствие между понятием и определением:</p> <p>1) установленная в нормативной документации на объект (процесс) количественная характеристика уровней рационального потребления и экономного расходования ТЭР при создании продукции, реализации процессов, проведении работ и оказании услуг, выраженная в виде абсолютного, удельного или относительного показателя их потребления (потерь).</p> <p>2) физическая величина, отражающая количество и качество потребляемого энергоресурса, которая используется для расчёта показателей эффективности объекта или процесса.</p> <p>3) количественная и/или качественная характеристика проектируемых или реализуемых мер по энергосбережению, выражаемая в абсолютных или относительных характеристиках.</p> <p>а) Нормативный показатель энергетической эффективности (объекта, процесса)<br/> б) Характеристика энергоресурсопотребления<br/> с) Показатель энергосбережения</p> | ПК-3 |
| 6. | <p>1-a<br/> 2-b<br/> 3-c</p> | <p>Установите соответствие между технологическим показателем эффективности процесса и его математической формулой:</p> <p>1) Интенсивность процесса</p>  | ПК-3 |

|     |                            |   |      |
|-----|----------------------------|---|------|
|     |                            | <p>2) Степень превращения<br/>3) Выход продукта</p> <p>a) <math>U = P/V</math><br/>b) <math>X = (G_0 - G)/G_0</math><br/>c) <math>\eta = G_{np}/G_{max}</math></p>  |      |
| 7.  | d<br>c<br>a<br>b           | <p>Установите правильную последовательность структурных частей химико-технологической системы</p> <p>a) выделение целевого продукта<br/>b) очистка и утилизация отходов<br/>c) переработка сырья<br/>d) подготовка сырья</p>  | ПК-3 |
| 8.  | c<br>a<br>d<br>b           | <p>Установите правильную последовательность основных этапов энергетической экспертизы</p> <p>a) выявление и структуризацию целей;<br/>b) рекомендации по разработке новой системы.<br/>c) диагностика ХТС или ее подсистем;<br/>d) выбор и оценку альтернатив путей решения проблемы;</p>   | ПК-3 |
| 9.  | a<br>b<br>d<br>c<br>e<br>f | <p>Установите правильную последовательность основных стадий энергетических обследований</p> <p>a) оценка и анализ энергопотребления и затрат<br/>b) инструментальное обследование, оценка и анализ энергетических потоков<br/>c) разработка мероприятий по повышению энергоэффективности и снижению затрат на энергопотребление<br/>d) критическое рассмотрение энергетических потоков<br/>e) технико-экономическая оценка разработанных мероприятий по повышению энергоэффективности и затрат на энергопотребление.<br/>f) представление результатов</p> | ПК-3 |
| 10. | Метод                      | _____ - это совокупность приемов, операций и способов   | ПК-2 |



|     |  |  |      |
|-----|--|--|------|
|     |  | теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.   |      |
| 11. | Ресурсосбережение  | _____ - это организационная, экономическая, техническая, научная, практическая и информационная деятельность, методы, процессы, комплекс организационно-технических мер и мероприятий, сопровождающих все стадии жизненного цикла объектов и направленных на рациональное использование и экономное расходование ресурсов. | ПК-3 |
| 12. | подготовительном   | Определение объекта и предмета, цели и задач происходит на этапе научного исследования.  | ПК-2 |
| 13. | $Q = (\pi \cdot D^2 \cdot V) / 4$<br>$= (3,14 \cdot 0,8^2 \cdot 8,2) / 4 = 4,1 \text{ м}^3/\text{с}$ | 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-3 |
| 14. | $W_p = M_p / M_c = 1500 / 2000 = 0,75$   | Определить выход годного продукта при первичной обработке сырья (выражает отношение количества произведенного продукта к количеству фактически израсходованного сырья), если чистая масса произведенной продукции – 1500 т, а масса расходуемого конкретного вида сырья или материала – 2000 т.                            | ПК-3 |
| 15. | $P = G / \tau = 1000 / 1 = 1000 \text{ т/год}$   | Определить производительность технологического процесса производства аммиака, если за один год количество вырабатываемого продукта составило 1000 т.   | ПК-3 |
| 16. |  | Что относится к характерным признакам научного исследования?   | ПК-2 |
| 17. |  | Дайте определение понятию «эксперимент»  | ПК-2 |
| 18. |  | В чем заключается оформление результатов исследований и разработок?  | ПК-2 |
| 19. |  | Дайте определение понятию «Химико-технологическая система»   | ПК-3 |
| 20. |  | Дайте определение понятию «Интенсивность работы аппарата»  | ПК-3 |
| 21. |  | Механизация трудоемких процессов   | ПК-3 |
| 22. |  | Комплексная автоматизация технологических схем   | ПК-3 |
| 23. |  | Снижение энергозатрат и максимальное использование теплоты химических реакций  | ПК-3 |
| 24. |  | Замена периодических процессов непрерывными  | ПК-3 |

|     |  |   |      |
|-----|--|---|------|
| 25. |  | Дайте определение понятию «Периодические процессы»                              | ПК-3 |
| 26. |  | Дайте определение понятию «Непрерывные процессы»                                | ПК-3 |
| 27. |  | Уменьшение числа стадий производства и переход к замкнутым циклическим системам | ПК-3 |
| 28. |  | Создание безотходных производств  | ПК-3 |
| 29. |  | Типовые стадии технологического процесса  | ПК-3 |
| 30. |  | Сырьевые ресурсы производства   | ПК-3 |

## **2. Описание шкалы оценивания**

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

*Рейтинговая система оценки не предусмотрено для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.*

## **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.