

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 16.04.2024 15:53

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d57c89e7d8

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

Основы тепло-, массообмена в технологическом оборудовании

| | |
|--|---|
| Направление подготовки/специальность | 15.03.02 Технологические машины и оборудование |
| Направленность (профиль)/специализация | Цифровые технологии проектирования и управления технологическим оборудованием |
| Год начала обучения | 2024 |
| Форма обучения | очная заочная |
| Реализуется в семестре | 5 6 |

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Основы тепло-, массообмена в технологическом оборудовании». 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) «Основы тепло-, массообмена в технологическом оборудовании»

3. Разработчик (и) Абишева М.В., доцент 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.В. – 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 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль) Цифровые технологии проектирования и управления технологическим оборудованием и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

| Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов) | Дескрипторы | | | |
|--|---|--|--|---|
| | 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-3 Способен обеспечивать контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управления ими</i> | | | | |
| <p>Результаты обучения по дисциплине (модулю):</p> <p><i>Индикатор:</i></p> <p>ИД-1 ПК-3 использует данные SKADA-систем для анализа производственной ситуации и выявления причин брака для изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p> | не понимает анализ физических и гидродинамических основ переноса тепла и массы в однородных и многофазных системах | не в достаточном объеме понимает анализ физических и гидродинамических основ переноса тепла и массы в однородных и многофазных системах | понимает анализ физических и гидродинамических основ переноса тепла и массы в однородных и многофазных системах | проводит оценку эффективности способов тепло-массопереноса процессов, аппаратного оформления и режимов работы на технико-экономические показатели теплоэнергетических и промышленных установок |
| ИД-2 ПК-3 осуществляет технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов с применением систем автоматизированного проектирования | не выполняет выполнение инженерных расчетов по тепло - и массопереносу в теплоэнергетических и промышленных установках | не в достаточном объеме выполняет выполнение инженерных расчетов по тепло - и массопереносу в теплоэнергетических и промышленных установках | выполняет выполнение инженерных расчетов по тепло - и массопереносу в теплоэнергетических и промышленных установках | использует проведение инженерных расчетов и проектирования теплоэнергетических и промышленных установок, процессы которых базируются на тепло-массопереносе |
| ИД-3 ПК-3 использует САД и САРР- системы для моделирования физических явлений, возникающих при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности | не использует навыки оптимизации процессов на основе переноса тепла и массы при проектировании и работе теплоэнергетических и промышленных установках | не в достаточном объеме использует навыки оптимизации процессов на основе переноса тепла и массы при проектировании и работе теплоэнергетических и промышленных установках | использует навыки оптимизации процессов на основе переноса тепла и массы при проектировании и работе теплоэнергетических и промышленных установках | овладевает разработкой технических предложений по совершенствованию и оптимизации процессов, аппаратов и теплоэнергетических установок по результатам научно-технического анализа тепло - и массопереноса |

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - про-

граммам 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 | Вид контроля, аттестации | Время на выполнение задания |
|---------------|--------------------|--|-------------|--------------------------|-----------------------------|
| | | Форма обучения очная семестр 5, Форма обучения очно-заочная семестр 6 | | | |
| 1. | низкую температуру | Эллиптические или сферические крышки применяются в кожухотрубчатых теплообменниках, если теплоноситель, движущийся в межтрубном пространстве, имеет: | ПК-3 | Текущая аттестация | 1 минута |
| 2. | с | Плоские днища и крышки применяются в кожухотрубчатых теплообменниках, если теплоноситель, движущийся в межтрубном пространстве, имеет: а) низкую температуру; б) высокую температуру; в) низкое давление; г) высокое давление; | ПК-3 | Текущая аттестация | 1 минута |
| 3. | диаметру | Толщина стенки цилиндрического корпуса кожухотрубчатого теплообменника прямо пропорциональна давлению в корпусе и _____ корпуса | ПК-3 | Текущая аттестация | 1 минута |
| 4. | с,d | Основными параметрами теплоносителя, учитываемыми при прочностном расчете, являются: (выбрать два ответа) а) плотность; б) вязкость; в) температура; г) давление; д) скорость; е) теплоемкость | ПК-3 | Текущая аттестация | 2 минуты |

| | | | | | |
|-----|-----------|--|------|--------------------|----------|
| 5. | b | Толщина корпуса кожухотрубчатого теплообменника зависит от параметра теплоносителя, движущегося в межтрубном пространстве: а) скорости; б) давления; в) вязкости; г) плотности | ПК-3 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 6. | b | Коэффициент гидравлического трения остается постоянным при изменении: а) режима движения; б) длины канала; в) шероховатости стенок канала; г) направления теплового потока | ПК-3 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 7. | вязкости | Гидравлическое сопротивление трения возникает из-за действия на участках безотрывного течения жидкости в каналах теплообменника сил _____ | ПК-3 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 8. | с | Сумма местных сопротивлений останется постоянной при увеличении: а) числа изменений сечения канала; б) числа поворотов потока; в) шероховатости труб; г) числа разделение потока | ПК-3 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 9. | скорость | Падение давления воздуха в паспорте стандартных воздухонагревателей (калориферов) приводится как функция произведения плотности воздуха на _____ | ПК-3 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 10. | плотность | Падение давления воздуха в паспорте стандартных воздухонагревателей (калориферов) приводится как функция произведения скорости воздуха на _____ | ПК-3 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 11. | d | Затраты мощности на перекачку теплоносителя | ПК-3 | Текущая аттестация | 2 минуты |

| | | | | | |
|-----|-----------------------|---|------|--------------------------|----------|
| | | (капельная жидкость) прямо пропорциональны его расходу в степени: а) 1,0 б) 1,5 в) 2,0 г) 3,0 | | тестация | |
| 12. | с | Затраты мощности на перекачку теплоносителя при неизменном его расходе пропорциональны падению давления в степени: а) 0,5 б) 0,8 в) 1,0 г) 2,0 | ПК-3 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 13. | местных сопротивлений | Полное гидравлическое сопротивление канала теплообменной поверхности есть сумма сопротивлений трения и _____ | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 14. | трения | Полное гидравлическое сопротивление канала теплообменной поверхности есть сумма местных сопротивлений и сопротивлений _____ | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 15. | д | Падение давления теплоносителя при движении по каналам кожухотрубчатого теплообменника прямо пропорционально его скорости в степени: а) 0,5 б) 1,0 в) 1,5 г) 2,0 | ПК-3 | Текущая аттестация | 2 минуты |
| 16. | б | Интенсивность загрязнения поверхности теплообмена снижается при: а) уменьшении скорости теплоносителя; б) увеличении скорости теплоносителя; в) уменьшении давления теплоносителя; г) увеличении давления теплоносителя | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |

| | | | | | |
|-----|-----------------|---|------|--------------------------|----------|
| 17. | с | Загрязнение поверхности теплообмена приводит к уменьшению: а) коэффициента теплоотдачи греющего теплоносителя; б) коэффициента теплоотдачи нагреваемого теплоносителя; в) коэффициента теплопередачи; г) средней разности температур теплоносителей | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 10 минут |
| 18. | с, d, а, b | Расположите в порядке убывания величины коэффициентов теплоотдачи при: а) нагревании воды в емкостном рекуперативном теплообменнике; б) нагревании воздуха в калорифере; в) конденсации чистого водяного пара; г) конденсации водяного пара, содержащего воздух | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 19. | а | Коэффициент теплоотдачи при поперечном обтекании пучков труб имеет наименьшее значение для ряда труб: а) первого; б) второго; в) третьего; г) последнего | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 20. | периметр | Характерный размер, входящий в числа подобия, определяется для каналов некруглого сечения, по формуле: $d_3 = 4f / u$, где u – _____ канала | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 21. | площадь сечения | Характерный размер, входящий в числа подобия, определяется для каналов некруглого сечения, по формуле: $d_3 = 4f / u$, где f – _____ | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 22. | регенеративный | Греющий и нагреваемый теплоносители пооче- | ПК-3 | Промежу- | 5 минут |

| | | | | | |
|-----|---|---|------|--------------------------|---------|
| | | редно омывают одну и ту же теплообменную поверхность (насадку), если тип теплообменного аппарата – | | точная аттестация | |
| 23. | контактный | Теплота передается при частичном или полном перемешивании теплоносителей, если тип теплообменного аппарата – | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 24. | теплоотдача | Процесс передачи теплоты от теплоносителя к поверхности теплообмена _____ | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 25. | теплопередача | Процесс переноса теплоты от греющего теплоносителя к нагреваемому через разделяющую их теплообменную поверхность – | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 26. | тепловое излучение | Способ переноса теплоты от одной твердой поверхности к другой, если пространство между ними вакуумировано – | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 27. | тепловой поток | Количество теплоты, проходящее в единицу времени через изотермическую поверхность – | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 28. | Величина, численно равная частной производной от температуры по расстоянию, измеренному по нормали к изотермической поверхности | Дайте определение «градиент температуры» | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 29. | теплопередачи | Тепловой поток, передаваемый в рекуперативном теплообменнике, и среднюю разность температур теплоносителей связывает уравнение _____ | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |
| 30. | прямоток | Конечная температура нагреваемого теплоносителя всегда меньше конечной температуры греющего, если схема движения теплоносителей _____ | ПК-3 | Промежуточная аттестация | 5 минут |

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.

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

Оценка «не зачтено» 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.