

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 17.06.2026 12:40:07

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec548c23bd8699e48288f8d1960c600

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора института
Перспективной инженерии
канд. тех. наук, доцент
А.А. Порохня

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Энергоэффективные технологии для решения проблемы предотвращения загрязнения окружающей среды от систем теплогазоснабжения и вентиляции»

Направление подготовки	08.04.01	Строительство
Направленность (профиль)	Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий	
Год начала обучения	2026.	
Форма обучения	очная	Заочная
Реализуется в семестре	3	3

Введение

1. Фонд оценочных средств предназначен для освоения набора компетенций студента по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Энергоэффективные технологии для решения проблемы предотвращения загрязнения окружающей среды от систем теплогазоснабжения и вентиляции»
3. Разработчик Смирнов С.С., доцент департамента строительной инженерии и прототипирования

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Стоянов Николай Иванович, профессор департамента строительной инженерии и прототипирования

Члены комиссии:

Беляев Евгений Игнатьевич, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования

Хашченко Андрей Александрович, доцент департамента строительной инженерии и прототипирования.

Представитель организации-работодателя:

Писклов А.С., директор ООО «ЭНЕРГОТЕРМ-ПРОЕКТ».

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» профиль «Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий» 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 (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-1 способен организовывать работу исполнителей, контроль и проверку выполненных работ по проектированию сетей и систем энергообеспечения				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Используя знания способен производить выбор компоновочной схемы размещения и расчет технологического оборудования сетей и систем энергообеспечения <i>Индикатор:</i> ИД-2_{ПК-1}. Выбор компоновочной схемы размещения и расчет технологического оборудования сетей и систем энергообеспечения	Фрагментарные знания, частично освоенное умение	Общие, но не структурированные знания, в целом успешное, но не систематическое умение	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основного материала, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированные систематические знания, целостное умение, успешное и систематическое применение навыков
ПК-5 способен организовывать сервисно-эксплуатационное обслуживание технологического оборудования сетей и систем энергообеспечения				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Опираясь на знания и опыт практической подготовки, проводит мониторинг технического состояния, контроль параметров и режимов работы технологического оборудования сетей и систем энергообеспечения <i>Индикатор:</i> ИД-1_{ПК-5} Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию технологического оборудования сетей и систем энергообеспечения ИД-2_{ПК-5} Мониторинг технического состояния, контроль параметров и режимов работы технологического оборудования сетей и систем энергообеспечения	Фрагментарные знания, частично освоенное умение	Общие, но не структурированные знания, в целом успешное, но не систематическое умение	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основного материала, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированные систематические знания, целостное умение, успешное и систематическое применение навыков
ПК-6 способен проводить оценку технологических решений проектов сетей и систем энергообеспечения				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Анализирует и проводит оценку технологических решений и оценку преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способов применения материалов, изделий и конструкций для сетей и систем энергообеспечения <i>Индикатор:</i> ИД-1_{ПК-6} Способность проводить оценку технологических решений и оценку преимуществ и недостатков заданного технологического решения производства и способов применения материалов, изделий и конструкций для сетей и систем энергообеспечения	Фрагментарные знания, частично освоенное умение	Общие, но не структурированные знания, в целом успешное, но не систематическое умение	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основного материала, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение	Сформированные систематические знания, целостное умение, успешное и систематическое применение навыков

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
1.	1	Энергосбережение – это: 1. реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии; 2. лимитирование отпуска электроэнергии населению и предприятиям; 3. лимитирование отпуска тепловой энергии населению и предприятиям; 4. сокращение объемов выработки тепловой и электрической энергии.	ПК-6
2.	1	Энергосбережение обеспечивается: 1. энергосберегающей политикой государства, которое осуществляет правовое, организационное и финансово-экономическое регулирование деятельности в области энергосбережения; 2. руководителем предприятия, подразделения; 3. снижением нормативов потребления тепловой и электрической энергии; 4. снижением параметров сетевой воды в системах централизованного теплоснабжения.	ПК-6
3.	1, 2	Основными направлениями энергосбережения в ЖКХ являются: 1. повышение теплозащиты строящихся и действующих жилых и общественных зданий, тепловых сетей; 2. внедрение приборов учета, контроля и регулирования расхода энергоресурсов; 3. повышение тарифов на тепловую и электрическую энергию; 4. установление лимитов на потребление электрической энергии.	ПК-6
4.	1	В соответствии с утвержденными Правительством Российской Федерации правилами, требования энергетической эффективности зданий, строений, сооружений должны включать в себя: 1. показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании, строении, сооружении; 2. температуру воздуха в помещении; 3. относительную влажность воздуха в помещении; 4. скорость подачи вентилируемого воздуха в помещение.	ПК-5

5.	1	Требования энергетической эффективности не распространяются на следующие здания, строения, сооружения: 1. культовые здания, строения, сооружения; 2. концертные залы; 3. театры; 4. административные здания.	ПК-5
6.	1	Тепловым насосом называют: 1. установку для передачи теплоты от низкотемпературного источника к среде с более высокой температурой; 2. питательный насос для подачи подпиточной воды в котел; 3. сетевой насос в системе централизованного теплоснабжения; 4. циркуляционный насос в системе отопления здания.	ПК-5 ПК-6
7.	1	Эффективность теплового насоса оценивается: 1. коэффициентом преобразования энергии (относительным коэффициентом): $\eta_n = Q_m / Q_c$; 2. коэффициентом полезного действия (η); 3. холодильным коэффициентом (ϵ); 4. степенью повышения температуры теплоносителя.	ПК-5 ПК-6
8.	1	Применение обратного цикла Карно в работе теплового насоса затрудняется: 1. сложностью осуществления изотермического подвода и отвода тепла; 2. сложностью теоретического обоснования термодинамического цикла теплового насоса, работающего по циклу Карно; 3. высокой степенью повышения температуры рабочего тела при сжатии в компрессоре; 4. высокой степенью повышения давления рабочего тела при сжатии в компрессоре.	ПК-5 ПК-6
9.	1	Цикл газовой холодильной машины состоит из: 1. двух адиабат и двух изобар; 2. двух адиабат и двух изохор; 3. двух адиабат, одной изобары и одной изохоры; 4. двух адиабат, двух изохор и одной изобары.	ПК-5 ПК-6
10.		Почему в настоящее время газовые холодильные машины вытеснены парокомпрессорными холодильными установками?	ПК-5 ПК-6
11.		Какие вещества используются в качестве холодильных агентов в парокомпрессорных холодильных установках?	ПК-5 ПК-6

12.		Как называется идеальный цикл парокомпрессорной холодильной машины в области влажного пара?	ПК-5 ПК-6
13.		Каким показателем оценивается эффективность парокомпрессорной холодильной машины?	ПК-5 ПК-6
14.		Какой угол наклона солнечного коллектора к горизонтальной плоскости является наиболее оптимальным?	ПК-1
15.		Какая ориентация солнечного коллектора по сторонам света является наиболее оптимальной?	ПК-1
16.		На какие две категории делятся системы, использующие солнечную энергию?	ПК-6
17.		С какой целью стены здания выполняются массивными из материала с высоким коэффициентом теплоусвоения?	ПК-5
18.		Для чего предназначены активные солнечные системы?	ПК-6
19.		Поясните назначение ветровых двигателей.	ПК-1
20.		В чем заключается преимущество использования энергии ветра?	ПК-1
21.		Недостатки использования ветровой энергии?	ПК-1
22.		Поясните механизм формирования первичной биомассы.	ПК-6
23.		Как распределяются потоки нагреваемой воды и дымовых газов в жаротрубно-дымогарном теплогенераторе?	ПК-5
24.		Чем обоснована высокая скорость движения дымовых газов по дымогарным трубам жаротрубного котла?	ПК-5
25.		Чем обусловлено применение облегченной теплоизоляции полной заводской готовности на жаротрубном котле, обеспечивающей минимальные тепловые потери?	ПК-1
26.		В чем заключается сущность бинарного термодинамического цикла?	ПК-6
27.		В каких областях использование когенерационных энергоустановок оказывается наиболее эффективным?	ПК-5
28.		Что является достоинством мини-ТЭЦ с газотурбинными двигателями?	ПК-1
29.		Как подразделяются когенерационные установки на базе двигателей внутреннего сгорания?	ПК-5 ПК-6
30.		Классификация гелиоприемников?	ПК-5
31.		Анализ технических и энергетических характеристик экспериментального термоядерного реактора?	ПК-1

2. Описание шкалы оценивания

Для студентов магистратуры рейтинговая система оценки не предусмотрена.

3. Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.