

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
кандидат технических наук,
доцент Порохня А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Энергоэффективные технологии для решения проблемы предотвращения загрязне-
ния окружающей среды от систем теплогазоснабжения и вентиляции»

Направление подготовки	08.03.01 Строительство	
Направленность (профиль)	<u>Теплогазоснабжение и вентиляция</u>	
Год начала обучения	2026 г.	
Форма обучения	очная	очно-заочная
Реализуется в семестре	4	4

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Энергоэффективные технологии для решения проблемы предотвращения загрязнения окружающей среды от систем теплогазоснабжения и вентиляции» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».
3. Разработчик Смирнов С.С., доцент департамента Строительной инженерии и прототипирования
4. Проведена экспертиза ФОС.
Члены экспертной группы:
Председатель:
Чернов А.Ю., и.о. директора департамента Строительной инженерии и прототипирования
Беляев Е.И., доцент департамента Строительной инженерии и прототипирования
Аборнев Д.В., доцент департамента Строительной инженерии и прототипирования

Представитель организации-работодателя:
Писклов А.С., директор ООО «ЭНЕРГОТЕРМ-ПРОЕКТ»
Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе 08.03.01 профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» 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)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
Компетенция: ПК-7 Способен организовывать обслуживание технологического оборудования наружных сетей систем теплоснабжения, котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-7.ИД-4 Контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества монтажа наружных сетей систем теплоснабжения, котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей	Не применяет знания и практический опыт по обеспечению контроля и соблюдению требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества монтажа наружных сетей систем теплоснабжения, котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей	Применяет знания и практический опыт по обеспечению контроля и соблюдению требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества монтажа наружных сетей систем теплоснабжения, котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей на минимальном уровне	Применяет знания и практический опыт по обеспечению контроля и соблюдению требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества монтажа наружных сетей систем теплоснабжения, котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей на среднем уровне	Применяет знания и практический опыт по обеспечению контроля и соблюдению требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества монтажа наружных сетей систем теплоснабжения, котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей на высоком уровне
Компетенция: ПК-8 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию и эксплуатации технологического оборудования систем газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения жилых зданий и промышленных объектов				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ПК-8.ИД Контроль соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества монтажа оборудования (систем газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения) жилых зданий и промышленных объектов	Не применяет знания и практический опыт по обеспечению соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества монтажа оборудования (систем газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения) жилых зданий и промышленных объектов	Применяет знания и практический опыт по обеспечению соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества монтажа оборудования (систем газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения) жилых зданий и промышленных объектов на минимальном уровне	Применяет знания и практический опыт по обеспечению соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества монтажа оборудования (систем газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения) жилых зданий и промышленных объектов на среднем уровне	Применяет знания и практический опыт по обеспечению соблюдения требований к входному и пооперационному контролю и контролю качества монтажа оборудования (систем газоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и холодоснабжения) жилых зданий и промышленных объектов на высоком уровне

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, очно-заочная	
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-7 ПК-8
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-7 ПК-8
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-7 ПК-8
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;	ПК-7 ПК-8

		2. температуру воздуха в помещении; 3. относительную влажность воздуха в помещении; 4. скорость подачи вентилируемого воздуха в помещение.	
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-7 ПК-8
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-7 ПК-8
7.	1	Эффективность теплового насоса оценивается: 1. коэффициентом преобразования энергии (относительным коэффициентом): $\eta_n = Q_m / Q;$ 2. коэффициентом полезного действия (η); 3. холодильным коэффициентом (ε); 4. степенью повышения температуры теплоносителя.	ПК-7 ПК-8
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-7 ПК-8
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;	ПК-7 ПК-8

		4. двух адиабат, двух изохор и одной изобары.	
10.		Почему в настоящее время газовые холодильные машины вытеснены парокомпрес-сорными холодильными установками?	ПК-7 ПК-8
11.		Какие вещества используются в качестве холодильных агентов в парокомпрессорных холодильных установках?	ПК-7 ПК-8
12.		Как называется идеальный цикл парокомпрессорной холодильной машины в области влажного пара?	ПК-7 ПК-8
13.		Каким показателем оценивается эффективность парокомпрессорной холодильной машины?	ПК-7 ПК-8
14.		Какой угол наклона солнечного коллектора к горизонтальной плоскости является наиболее оптимальным?	ПК-7 ПК-8
15.		Какая ориентация солнечного коллектора по сторонам света является наиболее оп-тимальной?	ПК-7 ПК-8
16.		На какие две категории делятся системы, использующие солнечную энергию?	ПК-7 ПК-8
17.		С какой целью стены здания выполняются массивными из материала с высоким ко-эффициентом теплоусвоения?	ПК-7 ПК-8
18.		Для чего предназначены активные солнечные системы?	ПК-7 ПК-8
19.		Поясните назначение ветровых двигателей.	ПК-7 ПК-8
20.		В чем заключается преимущество использования энергии ветра?	ПК-7 ПК-8
21.		Недостатки использования ветровой энергии?	ПК-7 ПК-8
22.		Поясните механизм формирования первичной биомассы.	ПК-7 ПК-8
23.		Как распределяются потоки нагреваемой воды и дымовых газов в жаротрубно-дымогарном теплогенераторе?	ПК-7 ПК-8
24.		Чем обоснована высокая скорость движения дымовых газов по дымогарным трубам жаротрубного котла?	ПК-7 ПК-8
25.		Чем обусловлено применение облегченной теплоизоляции полной заводской готов-ности на жаротрубном котле, обеспечивающей минимальные теплотери?	ПК-7 ПК-8
26.		В чем заключается сущность бинарного термодинамического цикла?	ПК-7 ПК-8
27.		В каких областях использование когенерационных энергоустановок оказывается наиболее эффективным?	ПК-7 ПК-8
28.		Что является достоинством мини-ТЭЦ с газотурбинными двигателями?	ПК-7 ПК-8
29.		Как подразделяются когенерационные установки на базе двигателей внутреннего	ПК-7 ПК-8

		сгорания?	
30.		Классификация гелиоприемников?	ПК-7 ПК-8
31.		Анализ технических и энергетических характеристик экспериментального термо-ядерного реактора?	ПК-7 ПК-8

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 требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Для студентов очно-заочной формы обучения 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.

Для студентов очно-заочной формы обучения:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если: он знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если: он не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.