

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета
Дата подписания: 07.11.2023 12:34:30
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал)
СКФУ

_____ М.В. Мартыненко
«28» марта 2022 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

**Инженерные системы зданий и сооружений
(теплогазоснабжение с основами теплотехники)**

Направление подготовки	<u>08.03.01 Строительство</u>
Направленность (профиль)	<u>Строительство зданий и сооружений</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Год начала обучения	<u>2022</u>
Реализуется в 5 семестре	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Предисловие

1. Назначение: обеспечение методической основы для организации и проведения текущего контроля по дисциплине «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)». 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 «Инженерные системы зданий и сооружений (теплогазоснабжение с основами теплотехники)» и в соответствии с образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

3. Разработчик: Вахилевич Наталья Валерьевна, доцент кафедры строительства.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Дмитрий Викторович Щитов - зав. кафедрой Строительство;

Члены комиссии:

Сидякин Павел Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры строительства;

Алехина Ирина Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры строительства.

Представитель организации-работодателя:

Кобалия Тамази Леонидович - директор ООО «Модуль-Строй»

Экспертное заключение: ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации соответствует ФГОС ВО и образовательной программе по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство».

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код оцениваемой компетенции, индикатора (ов)	Этап формирования компетенции (№ темы) (в соответствии с рабочей программой дисциплины)	Средства и технологии оценки	Вид контроля, аттестация (текущий/промежуточный)	Тип контроля (устный, письменный или с использованием технических средств)	Наименование оценочного средства
ОПК-3 (ИД-1 ОПК-3; ИД-2 ОПК-3; ИД-3 ОПК-3) ОПК-4 (ИД-1 ОПК-4; ИД-2 ОПК-4; ИД-3 ОПК-4; ИД-4 ОПК-4; ИД-5 ОПК-4; ИД-6 ОПК-4)	Темы № 1-11	Контрольная работа	Текущий	Письменный	Текст контрольной работы
	Темы № 1-11	Экзамен	Текущий	Письменный	Вопросы к экзамену
	Темы № 1-11	Тест	Текущий	Письменный	Тестовые задания

2. 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
Компетенция: ОПК-3				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 ОПК-3 Применяет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности	Не способен применять описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	С затруднениями применяет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	На достаточно хорошем уровне применяет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	В совершенстве применяет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ИД-2 ОПК-3 Формулирует необходимые параметры и исходные данные для проектирования, оценка преимуществ и недостатков принятых решений	Не в состоянии формулировать необходимые параметры и исходные данные для проектирования, оценка преимуществ и недостатков принятых решений	С затруднениями формулирует необходимые параметры и исходные данные для проектирования, оценка преимуществ и недостатков принятых решений	На достаточно хорошем уровне формулирует необходимые параметры и исходные данные для проектирования, оценка преимуществ и недостатков принятых решений	В совершенстве формулирует необходимые параметры и исходные данные для проектирования, оценка преимуществ и недостатков принятых решений
ИД-3 ОПК-3 Обеспечивает рациональный выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	Не в состоянии обеспечивать рациональный выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	С затруднениями обеспечивает рациональный выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	На достаточно хорошем уровне обеспечивает рациональный выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)	В совершенстве обеспечивает рациональный выбор строительных материалов для строительных конструкций (изделий)
Компетенция: ОПК-4				
ИД-1 ОПК-4 Применяет нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Не в состоянии применять нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства для решения задачи профессиональн ой деятельности	С затруднениями применяет нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства для решения задачи профессионально й деятельности	На достаточно хорошем уровне применяет нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства для решения задачи профессионально й деятельности	В совершенстве применяет нормативно- правовые и нормативно- технические документы, регулирующие деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно- коммунального хозяйства для решения задачи профессионально й деятельности

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

ИД-2 ОПК-4 Применяет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Не в состоянии применять основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	С затруднениями применяет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	На достаточно хорошем уровне применяет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	В совершенстве применяет основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ИД-3 ОПК-4 Применяет нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	Не в состоянии применять нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	С затруднениями применяет нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	На достаточно хорошем уровне применяет нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	В совершенстве применяет нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
ИД-4 ОПК-4 Формулирует и представляет информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	Не в состоянии формулировать и представляет информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	С затруднениями формулирует и представляет информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	На достаточно хорошем уровне формулирует и представляет информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	В совершенстве формулирует и представляет информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ИД-5 ОПК-4 Формирует распорядительную документацию производственного подразделения в	Не в состоянии формулировать документацию производственного подразделения в	С затруднениями формулирует документацию производственного подразделения в	На достаточно хорошем уровне формулирует распорядительную документацию производственного подразделения в	В совершенстве формулирует распорядительную документацию производственного подразделения в

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
 Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
 Владелец: Щербухова Татьяна Александровна
 Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

профильной сфере профессиональной деятельности	подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	профильной сфере профессиональной деятельности	о подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	профильной сфере профессиональной деятельности
ИД-6 ОПК-4 Обеспечивает проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Не в состоянии обеспечивать проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	С затруднениями обеспечивает проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	На достаточно хорошем уровне обеспечивает проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	В совершенстве обеспечивает проверку соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента (в случаях, предусмотренных нормативными актами СКФУ).

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Практическое занятие	4 неделя	20
2.	Практическое занятие	8 неделя	20
3.	РГР	12 неделя	15
Итого за 5 семестр			55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Процедура зачета (зачета с оценкой) как
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Зачета или зачета с оценкой

отдельное контрольное мероприятие не

проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

<i>Рейтинговый балл по дисциплине</i>	<i>Оценка по 5-балльной системе</i>
<i>88 – 100</i>	<i>Отлично</i>
<i>72 – 87</i>	<i>Хорошо</i>
<i>53 – 71</i>	<i>Удовлетворительно</i>
<i>< 53</i>	<i>Неудовлетворительно</i>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций

Вопросы для собеседования

Базовый уровень

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать

1. Основные понятия и определения технической термодинамики.
2. Уравнение состояния термодинамической системы.
3. Первый и второй законы термодинамики.
4. Термодинамические процессы идеальных газов.
5. Прямой и обратный цикл Карно.
6. Уравнение состояния реальных газов
7. Основные понятия и определения процесса обмена теплотой.
8. Теория теплопроводности. Закон Фурье.
9. Теплопередача.
10. Тепловая изоляция.
11. Критерии подобия. Виды критериальных уравнений.
12. Теплопередача при конденсации.
13. Излучение.
14. Микроклимат помещения.
15. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения.
16. Тепловой баланс помещений.
17. Теплозатраты на отопление зданий.
18. Теплотери через ограждающие конструкции.
19. Классификация систем отопления.

Уметь, владеть

1. Теплоносители.
2. Системы водяного отопления.
3. Системы парового отопления.
4. Системы воздушного отопления.
5. Системы панельно-лучистого отопления.
6. Местное отопление.
7. Классификация систем водяного отопления.
8. Размещение, устройство и монтаж основных элементов систем водяного отопления.
9. Циркуляционное давление в системах водяного отопления.
10. Основы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления.
11. Отопительные приборы систем водяного отопления.
12. Размещение и установка отопительных приборов.
13. Присоединение систем горячего водоснабжения к тепловым сетям.
14. Воздухообмен в помещении и способы его определения.
15. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений.
16. Естественная вентиляция жилых и общественных зданий.
17. Механическая вентиляция общественных и производственных зданий.

18. Вентиляция помещений.
19. Системы кондиционирования воздуха.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: 20 Шебзухова Татьяна Александровна

21. Понятие о противодымной защите зданий различного назначения.
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Повышенный уровень

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Знать:

1. Критерии подобия. Виды критериальных уравнений.
2. Теплопередача при конденсации.
3. Излучение.
4. Микроклимат помещения.
5. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения.
6. Тепловой баланс помещений.
7. Теплозатраты на отопление зданий.
8. Теплотери через ограждающие конструкции.
9. Классификация систем отопления.

Уметь, владеть

10. Присоединение их к теплопроводам.
11. Тепловые сети. Способы прокладки теплопроводов.
12. Присоединение теплотребляющих систем к тепловым сетям.
13. Тепловые пункты.
14. Строительные требования к подземным каналам и помещениям ЦТП.
15. Тепловая изоляция и антикоррозийная защита.
16. Классификация систем горячего водоснабжения
17. Требования пожарной безопасности при вентиляции помещений с производствами категорий А, Б и В.
18. Устройство внутренних газопроводов.
19. Правила испытания и приемки систем газоснабжения.
20. Топливо, теплота сгорания, условное топливо.
21. Характеристики топливных устройств.
22. Котельные установки малой и средней мощности.
23. Конструкция котлов для теплоснабжения зданий.
24. Требования к помещениям котельных.

1. Критерии оценивания компетенций*

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса

освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

2. Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{ЭКЗ}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Собеседование включает подготовку к ответам на вопросы по темам дисциплины, студенту предоставляется право на работу: с методическими рекомендациями для студентов по организации самостоятельной работы, методическими указаниями по выполнению практических работ.

Структура собеседования позволяет проверить уровень формирования следующих компетенций:

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности законодательство, а также нормативные правовые акты в строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо 88 часов.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования нормативной документацией, справочными таблицами и др.

При проверке задания, оцениваются последовательность и рациональность изложения материала.

Оценочный лист студента (ки) _____ Ф.И.О., № гр. Оценка складывается как среднее арифметическое из пяти оценок: правильность ответа; умение приводить различные точки зрения на анализируемую проблему; умение приводить примеры; умение отвечать на дополнительные вопросы; владение навыками анализа текстов					
Оценка правильности ответа	Оценка умения приводить различные точки зрения на анализируемую проблему	Оценка умения приводить примеры	Оценка умения отвечать на дополнительные вопросы	Оценка владения навыками анализа текстов по дисциплине	Итоговая оценка

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Вопросы к экзамену
по дисциплине **Инженерные системы зданий и сооружений (Теплогазоснабжение с основами теплотехники)**

Базовый уровень

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

Тема

Знать

1. Основные понятия и определения технической термодинамики.
2. Уравнение состояния термодинамической системы.
3. Первый и второй законы термодинамики.
4. Термодинамические процессы идеальных газов.
5. Прямой и обратный цикл Карно.
6. Уравнение состояния реальных газов
7. Основные понятия и определения процесса обмена теплотой.
8. Теория теплопроводности. Закон Фурье.
9. Теплопередача.
10. Тепловая изоляция.
11. Критерии подобия. Виды критериальных уравнений.
12. Теплопередача при конденсации.
13. Излучение.
14. Микроклимат помещения.
15. Нормативные требования к микроклимату помещений различного назначения.
16. Тепловой баланс помещений.
17. Теплозатраты на отопление зданий.
18. Тепловые потери через ограждающие конструкции.
19. Классификация систем отопления.

20. Уметь, владеть

21. Теплоносители.
22. Системы водяного отопления.
23. Системы парового отопления.
24. Системы воздушного отопления.
25. Системы панельно-лучистого отопления.
26. Местное отопление.
27. Классификация систем водяного отопления.
28. Размещение, устройство и монтаж основных элементов систем водяного отопления.
29. Циркуляционное давление в системах водяного отопления.
30. Основы гидравлического расчета теплопроводов систем водяного отопления.
31. Присоединение систем горячего водоснабжения к тепловым сетям.
32. Воздухообмен в помещении и способы его определения.
33. Классификация систем вентиляции, основные схемы подачи и удаления воздуха из помещений.
34. Естественная вентиляция жилых и общественных зданий.
35. Механическая вентиляция общественных и производственных зданий.
36. Вентиляторы.
37. Системы кондиционирования воздуха.
38. Классификация систем кондиционирования воздуха.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Повышенный уровень

Знать

1. Отопительные приборы систем водяного отопления.
2. Размещение и установка отопительных приборов.
3. Присоединение их к теплопроводам.
4. Тепловые сети. Способы прокладки теплопроводов.
5. Присоединение теплопотребляющих систем к тепловым сетям.
6. Тепловые пункты.
7. Строительные требования к подземным каналам и помещениям ЦТП.
8. Тепловая изоляция и антикоррозийная защита.
9. 9.Классификация систем горячего водоснабжения

10. Уметь, владеть

11. Отопительные приборы систем водяного отопления.
12. Размещение и установка отопительных приборов.
13. Присоединение их к теплопроводам.
14. Тепловые сети. Способы прокладки теплопроводов.
15. Присоединение теплопотребляющих систем к тепловым сетям.
16. Тепловые пункты.
17. Строительные требования к подземным каналам и помещениям ЦТП.
18. Тепловая изоляция и антикоррозийная защита.
19. Классификация систем горячего водоснабжения
20. Понятие о противодымной защите зданий различного назначения.
21. Требования пожарной безопасности при вентиляции помещений с производствами категорий А, Б и В.
22. Устройство внутренних газопроводов.
23. Правила испытания и приемки систем газоснабжения.
24. Топливо, теплота сгорания, условное топливо.
25. Характеристики топливных устройств.
26. Котельные установки малой и средней мощности.
27. Конструкция котлов для теплоснабжения зданий.

Требования к помещениям котельных

Критерии оценки компетенций:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание

курс освоено полностью, но имеются пробелы не носят существенного характера, большинство заданий выполнены, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные	ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022
--	--

формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Описание шкалы оценивания

Промежуточная аттестация в форме **экзамена** предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. Минимальное количество баллов, необходимое для допуска к экзамену, составляет 33 балла. Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от **20** до **40** ($20 \leq S_{\text{экз}} \leq 40$), оценка **меньше 20** баллов считается неудовлетворительной.

Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
35 – 40	Отлично
28 – 34	Хорошо
20 – 27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения **экзамена** осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

Экзаменационный билет включает в себя три вопроса.

Для подготовки по билету дается 40 мин.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования конспектом лекций и конспектом тем, выделенных на самостоятельное изучение, не более 5 минут.

При проверке практического задания, оцениваются точность вычислений и полное понимание темы (вопроса), попавшегося в билете.

Оценочный документ (Ф.И.О., № гр.)	
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6	Ф.И.О., № гр.
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна	Оценочный документ (Ф.И.О., № гр.)
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	Оценочный документ (Ф.И.О., № гр.)

Оценка правильности ответа	Оценка умения приводить различные точки зрения на анализируем ую проблему	Оценка умения приводить примеры	Оценка умения отвечать на дополнител ьные вопросы	Оценка владения навыками анализа текстов по дисциплин е	Итоговая оценка

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Вопросы для собеседования

по дисциплине **Инженерные системы зданий и сооружений (Теплогазоснабжение с основами теплотехники)**

Раздел 1. Основы инженерных системы зданий и сооружений теплогазоснабжение с основами теплотехники)»

Тема 1-4. Основы технической термодинамики. Основы теории теплообмена. Тепловлажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения. Системы отопления зданий. Системы водяного отопления. Централизованное отопление зданий

Базовый уровень

1. Что изучается в строительной теплофизике?
2. Чем важна строительная теплофизика для специалиста по отоплению и вентиляции?
3. В чем специфика теплотехнического расчета современных зданий?
4. Что такое тепловой режим здания?
5. Какую роль играют ограждающие конструкции в тепловом режиме здания?
6. Какие параметры внутренней среды поддерживаются системами отопления и вентиляции?
7. Что такое система кондиционирования микроклимата здания?
8. Что является потенциалом переноса теплоты? Перечислите элементарные виды теплообмена.
9. Что такое теплопередача? Что такое теплопроводность?
10. Что такое коэффициент теплопроводности материала?

Повышенный уровень

1. Напишите формулу теплового потока, передаваемого теплопроводностью в многослойной стенке при известных температурах внутренней t_v и наружной t_n поверхностей.
2. Что такое термическое сопротивление? 8. Что такое конвекция?
3. Напишите формулу теплового потока, передаваемого конвекцией от воздуха к поверхности.
4. Физический смысл коэффициента конвективной теплоотдачи.
5. Что такое излучение?
6. Напишите формулу теплового потока, передаваемого излучением от одной поверхности к другой.
7. Физический смысл коэффициента лучистой теплоотдачи.
8. Как называется сопротивление теплопередаче замкнутой воздушной прослойки в ограждающей конструкции?
9. Из тепловых потоков какой природы состоит общий тепловой поток через воздушную прослойку?
10. Какой природы тепловой поток превалирует в тепловом потоке через воздушную прослойку?
11. Как влияет толщина воздушной прослойки на распределение потоков в ней. 18. Как уменьшить тепловой поток через воздушную прослойку?

12. Что такое тепловой баланс помещения?

13. Какими факторами характеризуют общее тепловое состояние помещения?

14. Шабзухова Татьяна Александровна

15. Какими факторами характеризуют (лучисто-конвективного) теплообмена

поверхности в помещении.

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец: Шабзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

15. Чему равен коэффициент общего (лучистого и конвективного) теплообмена на поверхности помещения при $t_w = t_r$?
16. Напишите уравнение теплового баланса поверхности помещения. 6. Что такое неполный коэффициент теплопередачи?
17. Что такое струйный теплообмен?
18. Отопительные приборы систем водяного отопления.
19. Размещение и установка отопительных приборов.
20. Присоединение их к теплопроводам.
21. Тепловые сети. Способы прокладки теплопроводов.
22. Присоединение теплопотребляющих систем к тепловым сетям.
23. Тепловые пункты.
24. Строительные требования к подземным каналам и помещениям ЦТП.
25. Тепловая изоляция и антикоррозийная защита.
26. Классификация систем горячего водоснабжения

1.

Раздел 2. «Газоснабжение зданий и сооружений»

Тема 7-8. Газоснабжение. Газовые распределительные сети. Теплогазоснабжение жилых, общественных и производственных зданий.

Базовый уровень

1. Устройство внутренних газопроводов.
2. Правила испытания и приемки систем газоснабжения.
3. Топливо, теплота сгорания, условное топливо.
4. Характеристики топливных устройств.
5. Котельные установки малой и средней мощности.
6. Конструкция котлов для теплоснабжения зданий.
7. Требования к помещениям котельных. Отопительные приборы систем водяного отопления.
8. Размещение и установка отопительных приборов.
9. Присоединение их к теплопроводам.
10. Тепловые сети. Способы прокладки теплопроводов.
11. Присоединение теплопотребляющих систем к тепловым сетям.
12. Тепловые пункты.
13. Строительные требования к подземным каналам и помещениям ЦТП.
14. Тепловая изоляция и антикоррозийная защита.
15. Классификация систем горячего водоснабжения
16. Понятие о противоподымной защите зданий различного назначения.
17. Требования пожарной безопасности при вентиляции помещений с производствами категорий А, Б и В.
18. Что такое (физический смысл) коэффициент теплоотдачи на поверхности? 2. Из чего складывается коэффициент теплоотдачи на наружной поверхности ограждения?
19. Из чего складывается коэффициент теплоотдачи на внутренней поверхности ограждения?
20. Из чего складывается термическое сопротивление многослойной ограждающей конструкции с плоскопараллельными слоями по ходу теплового потока.
21. Из чего складывается общее сопротивление теплопередаче многослойной ограждающей конструкции с плоскопараллельными слоями по ходу теплового потока.
22. Физический смысл коэффициента теплопередачи.
23. Физический смысл общего сопротивления теплопередаче многослойной

ограждающей конструкции с плоскопараллельными слоями по ходу теплового потока.

24. Физический смысл приведенного сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции.
25. Что такое условное сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции.
26. Что такое коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции.
27. Что такое коэффициент теплопередачи ограждающей конструкции?
28. Напишите формулу теплового потока, передаваемого за счет теплопередачи от внутренней среды с температурой $t_{\text{в}}$ к наружной с температурой $t_{\text{н}}$ через многослойную стенку.

Повышенный уровень

1. Начертите качественную картинку распределения температуры в двухслойной стенке при известных температурах окружающих сред $t_{\text{в}}$ и $t_{\text{н}}$, если $\lambda_1 > \lambda_2$.
2. Начертите качественную картинку распределения температуры в двухслойной стенке при известных температурах окружающих сред $t_{\text{в}}$ и $t_{\text{н}}$, если $\lambda_1 < \lambda_2$.
3. Напишите формулу для определения температуры внутренней поверхности двухслойной стенки в при известных температурах сред $t_{\text{в}}$ и $t_{\text{н}}$, толщинах слоев δ_1 и δ_2 , коэффициентах теплопроводности λ_1 и λ_2 .
4. Напишите формулу для определения температуры наружной поверхности двухслойной стенки $t_{\text{н}}$ в при известных температурах сред $t_{\text{в}}$ и $t_{\text{н}}$, толщинах слоев δ_1 и δ_2 , коэффициентах теплопроводности λ_1 и λ_2 .
5. Напишите формулу для определения температуры между слоями двухслойной стенки t при известных температурах сред $t_{\text{в}}$ и $t_{\text{н}}$, толщинах слоев δ_1 и δ_2 , коэффициентах теплопроводности λ_1 и λ_2 .
6. Напишите формулу для определения температуры t_x в любом сечении многослойной стенки при известных температурах сред $t_{\text{в}}$ и $t_{\text{н}}$, толщинах слоев, коэффициентах теплопроводности.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание

курса освоен не полностью, имеются пробелы, но не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнены, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

Описание шкалы оценивания

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя: себя проверку теоретических, практических навыков и уровня формирования следующей компетенции:

ОПК-3Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ОПК-4Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Для подготовки к данному оценочному мероприятию базового и повышенного уровня необходимо, в процессе обучения подготовить и представить результаты по выполненным лабораторным работам в виде письменного и устного отчета, а также правильно отвечать на вопросы для собеседования.

Предлагаемые студенту задания позволяют проверить компетенции ОПК-3; ОПК-4.

При подготовке к собеседованию студенту предоставляется право пользования подготовленными им материалами.

При собеседовании, оцениваются: последовательность и рациональность изложения материала.

Оценочный документ студента(ки)	Ф.И.О., № гр.
Оценка ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	Оценки по предмету: 1. Умение приводить примеры; умение отвечать на дополнительные вопросы; владение навыками
Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6	Умение приводить различные точки зрения на анализируемую проблему; умение
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна	Умение приводить примеры; умение отвечать на дополнительные вопросы; владение навыками
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

Оценка правильности ответа	Оценка умения приводить различные точки зрения на анализируем ую проблему	Оценка умения приводить примеры	Оценка умения отвечать на дополнител ьные вопросы	Оценка владения навыками анализа текстов по дисциплин е	Итоговая оценка

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине **Инженерные системы зданий и сооружений (Теплогазоснабжение с основами теплотехники)**

Тема 1-8.

Тепловлажностный режим и воздушный режим здания, методы и средства их обеспечения

Вариант 1.

Базовый уровень

- Задание 1 Расчет толщины утепляющего слоя однородной однослойной и многослойной ограждающей конструкции.
- Задание 2 Расчет толщины утепляющего слоя неоднородной однослойной и многослойной ограждающей конструкции.
- Задание 3 Расчет толщины утепляющего слоя неоднородной однослойной и многослойной ограждающей конструкции.
- Задание 4 Теплотехнический расчет наружного ограждения (покрытия).
Расчет толщины утепляющего слоя конструкции полов над подвалом и подпольем.
Теплотехнический расчет утепленных полов, расположенных непосредственно на лагах.
- Задание 5 Теплотехнический расчет утепленных полов, расположенных непосредственно на грунте.
- Задание 6 Теплотехнический расчет световых проемов.
- Задание 7 Теплотехнический расчет наружных ограждений.
Теплотехнический расчет наружных дверей.

Повышенный уровень

- Задание 9 Теплотехнический расчет конструкции полов над подвалом и подпольями

1. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «зачтено» выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости, обучающийся имеет от 20 до 40 баллов.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если обучающийся, имеет по итогам семестра менее 20 баллов».

2. Описание шкалы оценивания

Максимальное количество баллов за расчетно-графическую работу устанавливается в 100 баллах и переводится в оценку по 5-балльной системе	
Сертификат:	12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Шкала соответствия рейтингового балла 5-балльной системе	
Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	

Рейтинговый балл	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

Промежуточная аттестация в форме зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче расчётно-графической работы, предусмотренной текущим контролем успеваемости.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент полностью справился с теоретическим и практическим заданием, хотя и не показал незначительные неточности..

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если не справился с поставленным заданием.

Положительный ответ студента на зачёте оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ($20 \leq S_{\text{зач}} \leq 40$), оценка меньше 20 баллов считается не зачтено.

Шкала соответствия рейтингового балла зачета по 2-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка
20 – 40	Зачтено
0 – 19	Не зачтено

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения данного оценочного мероприятия осуществляется в соответствии Положением о выполнении и защите расчётно-графических работ в СКФУ.

Для выполнения контрольной работы по дисциплине Инженерные системы зданий и сооружений (Теплогазоснабжение с основами теплотехники) необходимо произвести расчет теплотехнический расчет наружных ограждений.

Студент выполняет тот вариант задания, номер которого соответствует предпоследней и последней цифре номера его студенческого билета (шифра).

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо иметь выполненную в соответствии с индивидуальным заданием контрольную работу, на защиту работы (собеседование) отводится 10-20 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования:

1. Методические указания для выполнения расчетно-графических работ по дисциплине Механика (Техническая механика) (в электронном виде).

2. Программа дисциплины

При проверке задания, оцениваются последовательность и рациональность выполнения компоновки схем, точность расчетов, правильность выполнения графической части работы.

При защите работы оцениваются:

- последовательность и точность расчетов;
- рациональность принятых компоновочных решений;
- соответствие расчетов и графической части требованиям ЕСКД.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6 Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022	Ф.И.О., № гр. Оценочный балл: _____ Оценку складывается как среднее арифметическое из пяти оценок: правильность ответа; умение приводить различные точки зрения на анализируемую проблему; умение
---	--

приводить примеры; умение отвечать на дополнительные вопросы; владение навыками анализа текстов					
Оценка правильности ответа	Оценка умения приводить различные точки зрения на анализируем ую проблему	Оценка умения приводить примеры	Оценка умения отвечать на дополнител ьные вопросы	Оценка владения навыками анализа текстов по дисциплин е	Итоговая оценка

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022