

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Борисович

Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 18:05:53

Уникальный программный ключ:

22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
нефтегазовой инженерии,
канд. техн. наук
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Направление подготовки
Направленность (профиль)

21.03.01 Нефтегазовое дело
«Эксплуатация и обслуживание объектов
транспорта и хранения нефти, газа и
продуктов переработки»

Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

2026

очно-заочная
6

Предисловие

1. Назначение: фонд оценочных средств предназначен для освоения набора компетенций студента по направлению подготовки 21.03.01-Нефтегазовое дело по дисциплине «Термодинамика и теплотехника».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Термодинамика и теплотехника» по направлению подготовки 21.03.01-Нефтегазовое дело
3. Разработчик: Хащенко А.А., доцент департамента строительной инженерии и прототипирования института перспективной инженерии, кандидат физико-математических наук, доцент
4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Гуныкина Т.А., зав. кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук, доцент
(Ф.И.О., должность)

Члены комиссии:

Вержбицкий В.В., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук
(Ф.И.О., должность)

Щёкин А.И., доцент кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, канд. техн. наук
(Ф.И.О., должность)

Представитель организации-работодателя: Павлов С.В., Руководитель обособленного подразделения г. Ставрополь ООО «ОилГазПроект»
(Ф.И.О., должность)

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине позволяет оценить уровень сформированности компетенций. Приступить к апробации.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

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

Уровни сформированности компетенции, индикаторы	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.				
Результаты обучения по дисциплине: ИД-1 УК-6. Устанавливает личные и профессиональные цели в соответствии с уровнем своих ресурсов и приоритетов действий, для успешного развития в избранной сфере профессиональной деятельности.	Фрагментарные знания, частично освоенное умение, фрагментарное применение навыков	Общие, но не структурированные знания, в целом успешное, но не систематическое умение, не систематическое применение навыков	Сформированные, но не содержащие отдельные пробелы знания основного материала	Сформированные систематические знания, целостное умение, успешное и систематическое применение навыков

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1		Уравнение первого закона термодинамики в общей дифференциальной форме имеет вид: 1) $du = dq + p(v)dv$ 2) $dl = dq + p(v)dv$ 3) $dq = du + p(v)dv$	УК-6
2		Удельные значения количества теплоты и механической работы, совершаемой рабочим телом в изотермическом процессе, равны: 1) $q = T \int_{i_1}^{i_2} di = T(i_2 - i_1)$, $l = \int_{v_1}^{v_2} p(v)dv = R \cdot T \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}$ 2) $q = T \int_{s_1}^{s_2} ds = T(s_2 - s_1)$, $l = \int_{v_1}^{v_2} p(v)dv = R \cdot T \cdot \ln \frac{v_2}{v_1}$ 3) $q = i \int_{s_1}^{s_2} ds = i(s_2 - s_1)$, $l = \int_{p_1}^{p_2} v(p)dp = R \cdot T \cdot \ln \frac{p_2}{p_1}$	УК-6
3		Уравнение состояния для произвольной массы рабочего тела имеет вид: 1) $p \cdot v = m \cdot R \cdot T$ 2) $p \cdot V_\mu = \frac{\mu}{m} R \cdot T$, 3) $p \cdot V = \frac{m}{\mu} \cdot \mu R \cdot T$	УК-6
4		Значение термического КПД прямого обратимого цикла Карно определяется выражением: 1) $\eta_t = \frac{q_1 - q_2}{q_1} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ 2) $\eta_t = \frac{q_2 - q_1}{q_1} = 1 - \frac{T_1}{T_2}$ 3) $\eta_t = \frac{q_1}{q_1} = \frac{T_1}{T_2}$	УК-6
5		Холодильный коэффициент обратного цикла Карно определяется выражением: 1) $\varepsilon = \frac{q_1}{L} = \frac{q_1}{q_1 - q_2} = \frac{T_1}{T_1 - T_2}$ 2) $\varepsilon = \frac{q_2}{L} = \frac{q_2}{q_1} = \frac{T_2}{T_1}$	УК-6

		3) $\varepsilon = \frac{q_2}{L} = \frac{q_2}{q_1 - q_2} = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$	
6		Изменение значения удельной энтропии рабочего тела в политропном процессе, равно: 1) $\Delta s = R \ln \frac{T_2}{T_1}$ 2) $\Delta s = C_v \cdot \frac{n-k}{n-1} \cdot \ln \frac{T}{T_1}$ 3) $\Delta s = C_v \ln \frac{v_1}{v_2}$	УК-6
7		Значение показателя политропы определяется выражением: 1) $n = \frac{C - C_v}{C - C_p}$ 2) $n = \frac{C_p - C_v}{C - C_v}$ 3) $n = \frac{C - C_p}{C - C_v}$	УК-6
8		Значение удельной массовой теплоемкости рабочего тела в политропном процессе определяется выражением: 1) $C = C_v \cdot \frac{n-k}{n-1}$ 2) $C = C_p \cdot \frac{n-k}{n-1}$ 3) $C = C_v \cdot \frac{n-1}{n-k}$	УК-6
9		Соотношение между физическими параметрами состояния рабочего тела в политропном процессе имеет вид: 1) $\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^{n-1}, \quad \frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{v_1}{v_2} \right)^{1-n}, \quad \frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{T_2}{T_1} \right)^{\frac{n}{n-1}}$ 2) $\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^{1-n}, \quad \frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^{1-n}, \quad \frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{T_1}{T_2} \right)^{\frac{n-1}{n}}$ 3) $\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^n, \quad \frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{v_1}{v_2} \right)^{1-n}, \quad \frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{T_1}{T_2} \right)^{\frac{n}{n-1}}$	УК-6
10		Какой термодинамический процесс называется обратимым? 1) Термодинамический процесс, в котором значения параметров состояния рабочего тела и остальных тел термодинамической системы возвращаются к исходным значениям через произвольные промежуточные равновесные значения 2) Термодинамический процесс, в котором значения параметров состояния рабочего тела и остальных тел термодинамической системы возвращаются к исходным	УК-6

		значениям через произвольные промежуточные неравновесные значения 3) Термодинамический процесс, в котором значения параметров состояния рабочего тела и остальных тел термодинамической системы возвращаются к исходным значениям через те же самые промежуточные равновесные значения	
11		В чем заключается физический смысл коэффициента теплопроводности?	УК-6
12		В чем заключается физический смысл коэффициента теплоотдачи при конвекции и конвективном теплообмене?	УК-6
13		Каким выражением определяется связь между способами задания состава газовой смеси (долями)?	УК-6
14		Как определяется значение молярной массы газовой смеси?	УК-6
15		Как определяется значение газовой постоянной газовой смеси?	УК-6
16		Как определяется значение удельной массовой теплоемкости рабочего тела?	УК-6
17		Как определяется значение удельной объемной теплоемкости рабочего тела?	УК-6
18		Как определяется значение удельной киломолярной теплоемкости рабочего тела?	УК-6
19		Как записываются уравнения Майера для 1 кг и 1 моля рабочего тела?	УК-6
20		Как определяется удельная массовая теплоемкость газовой смеси?	УК-6
21		Каким выражением в общем виде определяется энтальпия рабочего тела?	УК-6
22		Как записывается уравнение первого закона термодинамики в интегральном виде?	УК-6
23		Как записывается уравнение первого закона термодинамики в дифференциальной форме, выраженное через значение удельной энтальпии рабочего тела?	УК-6
24		Как определяются удельные значения количества теплоты и механической работы, совершаемой рабочим телом в изотермическом процессе?	УК-6
25		Как определяются изменения удельных значений внутренней энергии и энтальпии рабочего тела в изотермическом процессе?	УК-6
26		Как определяются удельные значения количества теплоты и механической работы, совершаемой рабочим телом в адиабатном процессе?	УК-6
27		Как определяются изменения удельных значений внутренней энергии и энтальпии рабочего тела в адиабатном процессе?	УК-6
28		Как определяются удельные значения количества теплоты и механической работы, совершаемой рабочим телом в изобарном процессе?	УК-6
29		Как определяются изменения удельных значений внутренней энергии и энтальпии рабочего тела в изобарном процессе?	УК-6

30		Как определяются удельные значения количества теплоты и механической работы, совершаемой рабочим телом в изохорном процессе?	УК-6
----	--	--	------

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, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины. Сформированность компетенций на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций на базовом уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если его ответ соответствует результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны, средства для раскрытия темы, оперирует неточными формулировками. Сформированность компетенций на удовлетворительном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если его ответ не соответствует результатам освоения дисциплины, не освоен основной понятийный аппарат, оперирует неточными формулировками, нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций слабая.

Процедура зачета как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, предусмотренных текущим контролем успеваемости.

Процедура выставления зачета проводится на последнем практическом занятии; оценивание знаний обучающегося происходит по результатам защиты практических работ и оценки знаний студента. Перед зачетом студенту необходимо полностью выполнить практические задания, оформить лекционный материал. При наличии задолженностей по текущей аттестации по данной дисциплине студент к сдаче зачета не допускается. Текущая аттестация студентов проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах: собеседование и защита практических работ.

Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если он выполнил полностью практические или лабораторные задания, оформил лекционный материал, показал знания по теме, умеет правильно и доступно излагать материал, проявляет самостоятельность мышления, опирается на знания, полученные на лекции и в ходе самостоятельной подготовки к занятию, использует дополнительные источники для подготовки к теме.

Основанием для снижения оценки являются: выполнение задания не в полном объеме; несвоевременность предоставления выполненных работ, слабое знание тем и основной терминологии; пассивность участия в групповой работе; отсутствие умения применить теоретические знания для решения практических задач.

Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, если он не полностью выполнил практические или лабораторные задания. Не оформил лекционный материал, при этом он не знает основных теоретических положений по теме, не может правильно сформулировать мысль, затрудняется в ответе на поставленный вопрос, рассуждает на обыденном уровне, не знает, как использовать имеющиеся знания на практике.

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические и (или) лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: собеседование, контрольные вопросы, деловые игры, тренинги, кейсы.

**** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий***