

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Борисович

Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 12:08:53

Уникальный программный ключ:

fd7a4d68f83235300c43c0b6f10966ab195e1d00

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

Специальность

Специализация

Год начала обучения

Форма обучения

Реализуется в семестре

21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Технология бурения нефтяных и газовых скважин

2026

очно-заочная

5

Предисловие

1. Назначение: фонд оценочных средств предназначен для освоения набора компетенций студента по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии по дисциплине «Термодинамика и теплотехника».
2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Термодинамика и теплотехника».
3. Разработчик: Хащенко А.А., доцент кафедры Теплогазоснабжения и экспертизы недвижимости
4. Проведена экспертиза ФОС.

Председатель экспертной группы: Стоянов Н. И., заведующий кафедрой
Теплогазоснабжения и экспертизы недвижимости

Члены экспертной группы:

Воронин А.И., доцент кафедры Теплогазоснабжения и экспертизы недвижимости

Представитель организации-работодателя:

Писклов А. С., директор по производству ООО «Энерго-Терм»

Экспертное заключение: рекомендовать фонд оценочных средств по дисциплине «Термодинамика и теплотехника» к апробации в учебном процессе.

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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и 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:	УК-6

		$1) \eta_t = \frac{q_1 - q_2}{q_1} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ $2) \eta_t = \frac{q_2 - q_1}{q_1} = 1 - \frac{T_1}{T_2}$ $3) \eta_t = \frac{q_1}{q_1} = \frac{T_1}{T_2}$	
5		Холодильный коэффициент обратного цикла Карно определяется выражением: $1) \varepsilon = \frac{q_1}{L} = \frac{q_1}{q_1 - q_2} = \frac{T_1}{T_1 - T_2}$ $2) \varepsilon = \frac{q_2}{L} = \frac{q_2}{q_1} = \frac{T_2}{T_1}$ $3) \varepsilon = \frac{q_2}{L} = \frac{q_2}{q_1 - q_2} = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$	УК-6
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) $\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^{n-1}$, $\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^{1-n}$, $\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^{\frac{n}{n-1}}$ 2) $\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^{1-n}$, $\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^{1-n}$, $\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{n-1}{n}}$ 3) $\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^n$, $\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^{1-n}$, $\frac{p_1}{p_2} = \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^{\frac{n}{n-1}}$	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 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	УК-6
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

Рейтинговая система оценки не предусмотрена для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования специалитета очно-заочной формы обучения.

3. Критерии оценивания 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. Студент знает современные математические и естественно-научные методы исследования, применяемые в современных инженерных учебных дисциплинах

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.

Студент знает современные математические и естественно-научные методы исследования, применяемые в современных общеинженерных учебных дисциплинах

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 магистрант допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Студент знает современные математические и естественно-научные методы исследования, применяемые в современных общеинженерных учебных дисциплинах

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