

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы		Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания			Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта, характеризующих этапы формирования компетенций
Компетенция	Этап	Показатель оценивания	Критерий оценивания	Шкала оценивания		
<b>ОПК-2</b> способностью использовать знания о современной физической картине мира и эволюции Вселенной, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	1 уровень	<b>Знать.</b> Основные законы преобразования тепловой энергии в другие виды и наоборот. <b>Уметь.</b> Определять параметры состояния газообразного рабочего тела в термодинамических процессах. <b>Владеть.</b> Навыками выполнения инженерных расчетов параметров состояния и преобразования энергии в термодинамических процессах.	Уровень усвоения материала, предусмотренного программой курса (высокий, хороший, достаточный, материал не освоен).  Уровень раскрытия причинно-следственных связей (высокий, достаточно высокий, низкий, отсутствует).	<b>Отлично:</b> Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы <b>Хорошо:</b> Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество или имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов <b>Удовлетворительно:</b> Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов <b>Неудовлетворительно:</b> Имели место существенные упущения при ответах на все	Вопросы к зачету приведены в приложении 2.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности приведены в стандарте ДВГУПС СТ 02-28-14 «Формы, периодичность и порядок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации».
	2 уровень	<b>Знать.</b> Особенности изменения параметров состояния газа и преобразования энергии в политропном процессе и в его частных случаях – изопротессах. <b>Уметь.</b> Основные законы теплопередачи (законы Фурье, Стефана-Больцмана, уравнение Ньютона-Рихмана). <b>Владеть.</b> Навыками выполнения инженерных расчетов основных параметров циклов двигателей внутреннего сгорания.	Качество ответа (логичность, убежденность, общая эрудиция) (на высоком уровне, а достаточно высоком уровне, на низком уровне, ответ нелогичен или отсутствует)			
	3 уровень	<b>Знать.</b> Условия преобразования энергии в прямых и обратных циклах, функции состояния	ответ нелогичен или отсутствует)			

		<p>(энтальпия, внутренняя энергия, энтропия).</p> <p><b>Уметь.</b> Определять изменение внутренней энергии и количество теплоты в изопроцессах с идеальным и реальным газом. Графически определять показатели эффективности различных термодинамических циклов.</p> <p><b>Владеть.</b> Навыками выполнения инженерных расчетов графическим методом с применением энтропийных диаграмм для паров и влажного воздуха.</p>		<p>вопросы билета или полное несоответствие по более чем 50% материала вопросов билета</p>		
<p><b>ПК-19</b> способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и</p>	1 уровень	<p><b>Знать.</b> Особенности необратимых термодинамических процессов, отличие между реальными (парами) и идеальными газами, закономерности протекания паровых процессов, идеальные циклы для тепловых двигателей, паросиловых установок и холодильных установок, показатели, характеризующие эффективность прямых и обратных циклов.</p> <p><b>Уметь.</b> Аналитически определять показатели эффективности различных термодинамических циклов.</p> <p><b>Владеть.</b> Навыками проведения корректно поставленного экспериментального исследования и анализа полученных результатов.</p>				
	2 уровень	<p><b>Знать.</b> Основные способы</p>				

термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава		самопроизвольной передачи теплоты, их физическую сущность. <b>Уметь.</b> Рассчитывать работу. <b>Владеть.</b> Навыками выполнения инженерного расчета критериальных уравнений.				
	3 уровень	<b>Знать.</b> Основы теории подобия в приложении к решениям задач теплопередачи. <b>Уметь.</b> Рассчитывать тепловой поток теплопроводностью, конвекцией и излучением при стационарном теплообмене. <b>Владеть.</b> Навыками выполнения инженерного расчета теплопередачи в составном процессе теплообмена между двумя средами, разделенными стенкой.				

## Вопросы к зачету

1. Что называют идеальным, реальным газом.
2. Основные положения молекулярно-кинетической теории газов.
3. Суть основных параметров, свойств и функций газов (давление, удельный объем, температура, теплоемкость, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия).
4. Суть 1-го и 2-го законов термодинамики.
5. Природа теплообмена различными способами (теплопроводность, конвекция, лучистый теплообмен).
6. Особенности свойства абсолютно черных, белых и прозрачных тел.
7. Суть законов Фурье, Стефана-Больцмана, Кирхгофа.
8. Уравнение состояния идеального газа.
9. Уравнение Майера.
10. Уравнение для расчета теплоты в идеальных газовых процессах, в том числе с использованием теплоемкостей.
11. Уравнение 1-го закона термодинамики.
12. Уравнение 2-го закона термодинамики (работа цикла, термический к.п.д. цикла, холодильный коэффициент цикла).
13. Особенности цикла Карно (прямого и обратного).
14. Уравнение идеальных газовых процессов (изобарный, изохорный, изотермический, адиабатный, политропный).
15. Уравнение Фурье.
16. Уравнение Ньютона-Рихмана.
17. Уравнение закона Стефана-Больцмана и особенности его применения для серых тел.
18. Вывод уравнения Майера.
19. Потенциальная энергия давления газов с доказательным обоснованием.
20. Вывод уравнений изохорного, изобарного, изотермического процессов.
21. Вывод уравнения адиабатного процесса.
22. Вывод уравнения политропного процесса.
23. Вывод уравнения для расчета среднего значения теплоемкости в произвольном интервале температур.
24. Вывод уравнения термического к.п.д. цикла Карно.
25. Вывод уравнения термического к.п.д. цикла ДВС с подводом теплоты по изохоре.
26. Вывод уравнения термического к.п.д. цикла ДВС с подводом теплоты по изобаре.
27. Вывод уравнения термического к.п.д. цикла ДВС со смешанным подводом теплоты.
28. Вывод уравнения термического к.п.д. цикла Ренкина.
29. Вывод уравнения холодильного коэффициента цикла Карно.
30. Вывод уравнения холодильного коэффициента воздушной холодильной установки.
31. Вывод уравнения холодильного коэффициента пароконденсационной холодильной установки.
32. Вывод уравнения для расчета теплового потока теплопроводностью для плоской стенки.

33. Вывод уравнения для расчета теплового потока теплопроводностью для цилиндрической стенки.
34. Критерии подобия: физическая суть и определяющие уравнения (число Нуссельта, Рейнольдса, Пекле, Прандтля, Грасгофа).