

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
КАЗАНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
(ФГБОУ ВО "КНИТУ" КТК)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

Р.А. Газизов

« 28 » марта 2026 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОП.05 Термодинамика, теплотехника и гидравлика

15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям)

Техник

3 года 10 месяцев

Казань, 2026

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) среднего профессионального образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 23.06.2022 г. № 491, и основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.

Составитель: Уйбекова Л.Х

ФОС учебной дисциплины рассмотрен и утвержден на заседании предметно-цикловой комиссии по специальности 15.02.06 Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт холодильно-компрессорных и теплонасосных машин и установок (по отраслям) КТК ФГБОУ ВО "КНИТУ", Протокол № 4 от «14» января 2026 г .

Председатель ПЦК/ Уйбекова Л.Х.

**1. Паспорт фонда оценочных средств
ОП.05 Термодинамика, теплотехника и гидравлика**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции или её части	Наименование оценочного средства
1	Основы технической термодинамики	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09	устный опрос, диф.зачет
2	Основы теплопередачи	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09	устный опрос, диф.зачет
3	Физические и свойства жидкостей и газов	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09	устный опрос, диф.зачет
4	Основы гидростатики	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09	устный опрос, диф.зачет
5	Гидродинамика	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09	устный опрос, диф.зачет
6	Насосы и вентиляторы	ОК.01, ОК.02, ОК.03, ОК.09	устный опрос, диф.зачет

2. Примерный перечень и краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Дифференцированный зачет	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Средство итоговой проверки знаний и умений по дисциплине.	Комплект вопросов для дифференцированного зачета

3.Формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элементы учебной дисциплины	Формы и методы оценивая по видам контроля	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОП.05 Термодинамика, теплотехника и гидравлика	Текущий контроль в форме: устный опрос, выполнение практических и лабораторных работ	Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.

Перечень вопросов для дифференцированного зачета

1. Сформулировать определение идеального газа, рабочего тела и термодинамической системы.
2. Объяснить, что является рабочим телом в тепловых двигателях?
3. Сформулировать определения основным параметрам состояния рабочего тела.
4. Сформулировать основные законы идеального газа (Бойля-Мариотта, Гей –
5. Люссака, Шарля)
6. Описать вывод уравнения, связывающего между собой одновременно три параметры состояния идеального газа. Объяснить физический смысл газовой постоянной
7. Описать вывод уравнения Менделеева для идеальных газов.
8. Сформулировать закон Авагадро для идеальных газов и объяснить его применение
9. Объяснить, какими показателями характеризуется состав смеси.
10. Сформулировать закон Дальтона для смеси идеальных газов и дать определение
11. для приведенного объема
12. Изложить понятия и определения теплоемкости идеального газа.
13. Изложить понятия изохорной и изобарной теплоемкостей. Объяснить какими параметрами они связаны между собой, как определяются.
14. Объяснить, как определяются теплоемкости газовых смесей.
15. Сформулировать уравнение первого начала термодинамики, выразить его математически.
16. Изложить физическую сущность внутренней энергии рабочего тела. Сформулировать закон Джоуля и пояснить, почему она является параметром состояния?
17. Объяснить, как на p-v диаграмме определяется работа изменения объема рабочего тела и почему она является функцией процесса
18. Сформулировать определение сущности теплоты, как одной из форм движения материи. Изложить закон Р. Майера эквивалентности между теплотой и работой и выразить его математически
19. Объяснить, как на p-v диаграмме определяется работа изменения давления рабочего тела. Сформулировать определение энтальпии и объяснить, почему она является функцией состояния
20. Сформулировать понятия термодинамических процессов идеальных газов, объяснить какие процессы являются обратимыми, а действительные процессы являются необратимыми
21. 19. Сформулировать определение изохорного процесса. Воспроизвести процесс в p-v и T- s диаграммах. Описать вывод формулы для определения теплоты, работы и внутренней энергии в изохорном процессе.
22. Сформулировать определение изобарного процесса. Воспроизвести процесс в p-v и

23. T- s диаграммах. Описать вывод формулы для определения теплоты, работы и внутренней энергии в изобарном процессе.
24. Сформулировать определение изотермического процесса. Воспроизвести процесс в p-v и T- s диаграммах. Описать вывод формулы для определения теплоты, работы и внутренней энергии в изотермического процессе.
25. Сформулировать понятие политропные процессы. Воспроизвести процессы в p-v диаграмме.
26. Изобразить теоретический цикл Ренкина в диаграмме p-v и проанализировать термический КПД.
27. Изобразить цикл Карно для теплового двигателя в p-v диаграмме и проанализировать термический КПД.
28. Изобразить цикл Карно для холодильной машины в p-v диаграмме и проанализировать холодильный КПД.
29. Объяснить устройство и рабочий процесс идеального одноступенчатого компрессора в p-v диаграмме.
30. Объяснить устройство и рабочий процесс идеального многоступенчатого компрессора в p-v диаграмме.
31. Объяснить закон Фурье для переноса теплоты теплопроводностью сквозь плоскую
32. стенку.
33. Изобразить процесс передачи теплоты теплопроводностью через трехслойную стенку и объяснить уравнение плотности теплового потока.
34. Дать определение теплообменному аппарату, привести классификацию и объяснить уравнение теплопередачи для теплообменного аппарата
35. Перечислить виды жидкости и их свойства.
36. Объяснить устройство и принцип действия приборов для измерения плотности жидкости, правила их эксплуатации.
37. Воспроизвести формулу Перова для определения сил жидкостного трения и перечислить виды вязкости жидкости, их зависимость от температуры, давления, наличия газов и приборы для их измерения.
38. Объяснить, что такое - гидростатическое давление, его свойства и приборы для его измерения.
39. Сформулировать закон Паскаля, устройство и расчет гидропресса, применение гидропрессов на судах.
40. Назвать виды потоков жидкости и их основные параметры.
41. Объяснить уравнение Бернулли для идеальной жидкости и три его смысла.
42. Перечислить виды гидравлических сопротивлений, их расчет и учет на практике.
43. Объяснить режимы движения жидкости и почему Морской Регистр судоходства ограничивает скорости движения жидкости во всасывающих и нагнетательных трубопроводах?
44. Объяснить явление кавитации в трубопроводах и гидросооружениях, способы ее устранения
45. Назвать назначение, состав и виды судовых трубопроводов, исходные данные для их расчета.
46. Объяснить, что такое характеристика трубопровода, их виды, факторы, влияющие на них.
47. Объяснить какой механизм называется насосом, его параметры. Виды насосных установок.
48. Объясните по модели устройство, принцип действия и область применения аксиально-плунжерного насоса.
49. Объясните по модели устройство и принцип действия шестеренчатого насоса низкого давления.

50. Объясните по модели устройство и принцип действия шестеренчатого насоса высокого давления
51. Объяснить свойства много вальных винтовых насосов на примере 3 –х вального винтового насоса.
52. Расскажите об устройстве и эксплуатации роторно – пластинчатх насосов.
53. Объясните по модели устройство и принцип действия центробежного насоса.
54. Расскажите, для каких целей колеса центробежного насоса соединяются параллельно и последовательно.
55. Объяснить, чем отличается запуск центробежного насоса от поршневого?
56. Рассказать по модели устройство и принцип действия эжектора и его области применения.
57. Показать на плакате устройство и принцип действия центробежного вентилятора, параметрах и области применения.
58. Объяснить устройство и принцип действия осевого вентилятора, его параметры и области применения.
59. Рассказать о составе гидропривода, видах преобразования энергии в нем, способах регулирования мощности и преимуществах перед электроприводом.
60. Объяснить устройство и принцип действия шестеренчатого гидромотора, его основные параметры.
61. Рассказать о требованиях, предъявляемых к жидкостям в гидроприводах и при эксплуатации гидроприводов.

Критерии выставления оценок

Отметка «5» ставится, если студент:

- творчески планирует выполнение работы;
- самостоятельно и полностью использует знания программного материала;
- правильно и аккуратно выполняет задание;
- умеет пользоваться справочной литературой, наглядными пособиями, приборами и другими средствами.

Если билет выполнен в заданное время, с соблюдением технологической последовательности, качественно и творчески.

Отметка «4» ставится, если студент:

- правильно планирует выполнение работы;
- самостоятельно использует знания программного материала;
- в основном правильно и аккуратно выполняет задание.

Если работа выполнена в заданное время, с соблюдением технологической последовательности, при выполнении отдельных операций допущены небольшие отклонения;

общий вид ответа аккуратный.

Отметка «3» ставится, если студент:

- допускает ошибки при планировании выполнения работы;
- не может самостоятельно использовать значительную часть знаний программного материала;
- допускает ошибки и неаккуратно выполняет задание;
- не даны ответы на билет в срок;
- затрудняется самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, приборы и другие средства.

Отметка «2» ставится, если студент:

- не может правильно спланировать выполнение работы;

- не может использовать знания программного материала;
- допускает грубые ошибки и неаккуратно выполняет задание;
- при выполнении операций допущены большие отклонения;
- не может самостоятельно использовать справочную литературу, наглядные пособия, приборы и другие средства.