

Приложение \_\_\_\_\_  
к ППССЗ по специальности 26.02.05  
Эксплуатация судовых  
энергетических установок

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

**ОП 06**

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И  
ТЕПЛОПЕРЕДАЧА**

---

**Наименование дисциплины  
(базовый уровень)**

**для специальности  
среднего профессионального  
образования**

**26.02.05**

**Эксплуатация судовых энергетических установок  
Профиль обучения: технологический**

**очная форма обучения**

г. Ростов-на-Дону  
2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок базовой подготовки (Приказ Минпросвещения России от 26.11.2020 №674 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок», зарегистрировано в Минюсте России 03.02.2021 №62346), (далее ФГОС СПО);
- профессионального стандарта 17.052 «Механик по флоту» (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 июня 2017г. №531н);
- с учетом примерной основной образовательной программы (далее ПООП) учебной дисциплины, разработанной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Сибирский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВО «СГУВТ») и Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»;
- Положением о разработке рабочих программ учебных предметов, дисциплин и профессиональных модулей в рамках реализации ППССЗ и ППКРС. П.РКВТ-54 (с извещением об изменении (переиздании) №5).

Данная рабочая программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский-на-Дону колледж водного транспорта».

**Разработчик:** Казинкина С.П.

Ф.И.О.

преподаватель

должность, категория

**УТВЕРЖДАЮ**

**Зам. директора по УМР**

/Н.Л. Кабанова

Подпись

И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**Одобрено цикловой комиссией**

**ЕН и ОП дисциплин**

Председатель ЦК

Подпись

И.О. Фамилия

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Наименование ЦК \_\_\_\_\_

Председатель ЦК

Подпись

И.О. Фамилия

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Наименование ЦК \_\_\_\_\_

Председатель ЦК

Подпись

И.О. Фамилия

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Наименование ЦК \_\_\_\_\_

Председатель ЦК

Подпись

И.О. Фамилия

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	13
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА»

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая термодинамика и теплопередача» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок» базовой подготовки, входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 «Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области Судовождения и безопасности судоходства, при наличии среднего (полного) общего образования; при освоении основной профессиональной образовательной программы СПО углубленной подготовки; при освоении профессий рабочих в соответствии с приложением к ФГОС СПО по специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая термодинамика и теплопередача» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие компетенции:

Код ПК, ОК	Наименование общих компетенций из ФГОС	Умения	Знания
ОК.01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– алгоритмов выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– методов работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– структуры плана для решения задач;</li> <li>– порядка оценки результатов решения задач</li> </ul>

		смежных сферах; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	профессиональной деятельности
ОК.02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	– определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; – структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска	– номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приёмов структурирования информации; – формата оформления результатов поиска информации
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	– содержания актуальной нормативно-правовой документации; – современной научной и профессиональной терминологии; – возможных траекторий профессионального развития и самообразования
ОК.04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	– организовывать работу коллектива и команды; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности; – основ проектной деятельности
ОК.05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	– особенностей социального и культурного контекста; – правил оформления документов и построения устных сообщений

ОК.06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	– описывать значимость своей специальности	– значимости профессиональной деятельности по специальности;
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	– понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; – правила чтения текстов профессиональной направленности

**Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции (ПК) из ФГОС 26.02.05 «Эксплуатация судовых энергетических установок»**

<b>Код</b>	<b>Наименование видов профессиональной деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 1.</b>	<b>Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт судового энергетического оборудования.</b>
ПК 1.1.	Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.
ПК 1.3.	Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.
ПК 1.4	Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.
ПК 1.5	Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

<b>ВД 3.</b>	<b>Организация работы структурного подразделения.</b>
ПК 3.1.	Планировать работу структурного подразделения.
ПК 3.2.	Руководить работой структурного подразделения.
ПК 3.3.	Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

**Дополнительные профессиональные компетенции (К), отражающие специфику конкретной профессиональной деятельности в соответствии с Конвенцией ПДНВ (Таблица А-III/1 ПДНВ-78 с поправками) для Техник-судомеханик**

<b>Основные функции</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>
<b>Функция: Судовые механические установки на уровне эксплуатации</b>	К 1.1. Несение безопасной машинной вахты. К 1.4 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления. К 1.5. Эксплуатация систем топливных, смазочных, балластных и других насосных систем и связанных с ними систем управления

#### **1.4. Результаты освоения учебной дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей;

**знать:**

общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные понятия теории теплообмена, законы термодинамики, характеристики топлив.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>82</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	<b>38</b>
практические занятия	<b>30</b>
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа	-
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	<b>12</b>

### 2.2. Распределение часов дисциплины и видам работ в соответствии с рабочим учебным планом специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

ОП.06. Техническая термодинамика и теплопередача (очная форма обучения)												
Семестр	Учебная нагрузка обучающихся											
	Объем ОП	В т.ч. в форме практич. подготовки	с преподавателем							Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация я	Форма промеж аттестации
			Всего	в том числе					Консультация			
				лекций	ПЗ(ПР)	Лаб. раб.	Курсовое проектирование	Семинар.				
<b>3</b>	82		70	38	30				2		12	Экз.
<b>Итого</b>	<b>82</b>		<b>70</b>	<b>38</b>	<b>30</b>				<b>2</b>		<b>12</b>	

### 3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06. Техническая термодинамика и теплопередача

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	5	
<b>РАЗДЕЛ 1. ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА</b>			<b>49</b>		
<b>Тема 1.1. Основные параметры состояния</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>2</b>	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5	
	1-2	1 Термодинамические системы и процессы. Параметры состояния рабочего тела.			
	3-4	<b>Практическое занятие №1.</b> Расчет основных параметров состояния рабочего тела.	2		
<b>Тема 1.2. Общие законы идеальных газов.</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>2</b>	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,	
	5-6	1			Характеристическое уравнение состояния газа. Уравнение состояния идеального газа. Количество вещества.
		2			Законы идеальных газов. Смеси идеальных газов. Закон Дальтона.
		3			Первое начало термодинамики. Закон сохранения энергии.
		4			Обратимые и необратимые термодинамические процессы. Равновесное и неравновесное состояние газа.
7-8	<b>Практическое занятие №2.</b> Решение задач на основные газовые законы. Расчет параметров состояния.	2			
<b>Тема 1.3. Термодинамические процессы газов</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>3</b>	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,	
	9-11	1			Теплоемкость. Теплоёмкость изохорная и изобарная. Средняя и истинная теплоёмкость. Уравнение Майера.
		2			Политропный, изохорный, изобарный процессы.
		3			Энтальпия. Изотермический, адиабатный процессы. Диаграмма P – V.
12-13	<b>Практическое занятие №3.</b> Решение задач на основные термодинамические процессы газов.	2			
<b>Тема 1.4. Второе начало термодинамики</b>		<i>Содержание учебного материала:</i>	<b>3</b>	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,	
	14-16	1			Второе начало термодинамики. Энтропия. Изображение процессов в системе s-T.
		2			Приложение второго начала к работе простейшей теплосиловой установки и двигателя внутреннего сгорания.
		3 Цикл Карно. Термический к.п.д. цикла. Эксергия (работоспособность)			

		термодинамической системы. Обратный цикл Карно.			
	17-18	<b>Практическое занятие №4.</b> Расчет параметров состояния, количества теплоты, изменения энтропии, работы термодинамических процессов	2		
<b>Тема 1.5. Термодинамические циклы поршневых газовых двигателей (ПГД) и газотурбинных установок (ГТУ).</b>	19-20 21-22	<i>Содержание учебного материала:</i>		4	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,
		1	Циклы ПГД. Термодинамический цикл двигателя внутреннего сгорания с изохорным подводом теплоты (цикл Отто).		
		2	Термодинамический цикл двигателя внутреннего сгорания с изобарным подводом теплоты (цикл Дизеля). Расчет и сравнение термодинамических к.п.д. циклов Дизеля и Отто.		
		3	Термодинамический цикл двигателя внутреннего сгорания со смешанным подводом теплоты (цикл Тринклера).		
	4	Термодинамический цикл газотурбинной установки. Схема устройства газотурбинной установки.			
	23-24	<b>Практическое занятие №5.</b> Расчет термодинамических процессов цикла Отто	2		
	25-26	<b>Практическое занятие №6.</b> Расчет термодинамических процессов цикла Дизеля	2		
27-28	<b>Практическое занятие №7.</b> Расчет термодинамических процессов цикла Тринклера	2			
<b>Тема 1.6. Рабочие процессы поршневых компрессоров</b>	29-30	<i>Содержание учебного материала:</i>		2	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,
		1	Рабочие процессы поршневых компрессоров.		
	2	Графическое определение полной работы компрессора на диаграмме $p - V$ .			
31-32	<b>Практическое занятие №8.</b> Расчет термодинамических процессов поршневых компрессоров	2			
<b>Тема 1.7. Термодинамические процессы водяного пара.</b>	33-34	<i>Содержание учебного материала:</i>		2	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,
		1	Процессы парообразования и перегрева пара. Таблицы воды и пара. Перегретый пар и его свойства.		
	2	$T - S$ и $h - S$ диаграммы. Диаграмма Молье. Общий метод расчета термодинамических процессов, совершаемых парами.			
35-36	<b>Практическое занятие №9.</b> Решение задач с использованием таблиц и диаграмм водяного пара.	2			
<b>Тема 1.8. Идеальные циклы парознергетических установок.</b>	37-38	<i>Содержание учебного материала:</i>		2	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,
		1	Идеальные циклы парознергетических установок.		
39-40	<b>Практическое занятие №10.</b> Определение термического к.п.д. цикла Ренкина с использованием диаграммы $h - S$ .	2			
<b>Тема 1.9. Истечение и дросселирование газов и паров</b>	41-42	<i>Содержание учебного материала:</i>		2	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,
		1	Истечение и дросселирование газов и паров. Истечение через насадку постоянного или постепенно уменьшающегося сечения. Критическая		

		скорость и максимальный массовый расход.		
	43-44	<b>Практическое занятие №11.</b> Исследование процессов дросселирования водяного пара с помощью диаграммы $h - S$ .	2	
<b>Тема 1.10. Циклы холодильных установок</b>	45-46	<i>Содержание учебного материала:</i>	2	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,
		1 Циклы холодильных установок. Схема паровой компрессорной холодильной установки.		
		2 Эффективность и холодильный коэффициент		
<b>РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ</b>			<b>19</b>	
<b>Тема 2.1. Основные процессы теплопереноса</b>	47-48	<i>Содержание учебного материала:</i>	2	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,
		1 Основные процессы теплопереноса. Законы переноса теплоты, показатели теплообмена.		
		2 Топливо и его сгорание.		
	49-50	<b>Практическое занятие №12.</b> Расчёт необходимого количества воздуха для процесса сгорания.	2	
<b>Тема 2.2. Передача теплоты теплопроводностью</b>	51-52	<i>Содержание учебного материала:</i>	2	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,
		1 Передача теплоты теплопроводностью. Уравнение Фурье.		
	53-54	<b>Практическое занятие №13.</b> Решение задач на передачу теплоты теплопроводностью в плоской стенке и через цилиндрическую стенку	2	
<b>Тема 2.3. Передача теплоты конвекцией</b>	55-56	<i>Содержание учебного материала:</i>	2	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,
		1 Передача теплоты конвекцией Уравнение Ньютона-Рихмана. Критерии подобия		
	57-58	<b>Практическое занятие №14.</b> Решение задач на передачу теплоты конвекцией	2	
<b>Тема 2.4. Передача теплоты излучением</b>	59-60	<i>Содержание учебного материала:</i>	2	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,
		1 Передача теплоты излучением. Степень черноты. Законы теплового излучения		
	61-62	<b>Практическое занятие №15.</b> Решение задач на теплообмен излучением между двумя плоскими параллельными стенками.	2	
<b>Тема 2.5. Теплопередача в теплообменных аппаратах</b>	63-64	<i>Содержание учебного материала:</i>	2	ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,
		1 Теплопередача в теплообменных аппаратах. Тепловой расчет теплообменных аппаратов. Определение средней разности температур $\Delta t_m$		
		<b>Консультации</b>	<b>2</b>	
		<b>Экзамен</b>	<b>12</b>	
		<b>Итого:</b>	<b>82</b>	

#### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрена следующая учебная аудитория «Общепрофессиональные дисциплины», оснащенная:

4.1.1. Материально-техническим оборудованием:

Наименование помещений/ № аудитории	Оснащенность кабинета/лаборатории/мастерской для реализации ООП (данные из паспорта аудитории)
<b>Кабинет технической термодинамики и теплопередачи/ 314</b>	Площадь помещения -56 кв. м. Число посадочных мест – 26 человек Персональные компьютеры 1 Мультимедийный проектор Epson 1 Экран 1 Стол ы 13 Стулья 26 Автоматизированное место преподавателя: компьютер, выход в Интернет; проектор, экран, колонки, компьютерные столы, комплект плакатов, демонстрационных таблиц, документальных материалов

4.1.2. Программно-методическое обеспечение

№ п/п	Наименование	Количество шт.
1.	Учебные видеofilмы	5
2.	Презентации	10

#### 4.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 4.2.1. Обязательные печатные издания

1. Кудинов В.А. Техническая термодинамика и теплопередача: учебник для вузов/ В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 454 с.
2. Теплотехника: Техническая термодинамика и теплопередача : учебник / М.К. Овсянников, И.И. Костылев. - СПб. : Элмор, 2018. - 206 с. : ил.

##### 4.2.2. Электронные издания

1. Котова Е.В. Техническая термодинамика : учебно-методическое пособие для СПО / Котова Е.В., Тарабрина Т.Б.. — Саратов : Профобразование, 2022. — 83 с. — ISBN 978-5-4488-1418-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116300.html>.
2. Котова Е.В. Техническая термодинамика : сборник задач / Котова Е.В., Тарабрина Т.Б.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 83 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111429.html>.
3. Копачев В.Ф. Термодинамика, теплопередача и гидравлика : учебник для СПО / Копачев В.Ф.. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 250 с. — ISBN 978-5-4488-1110-4, 978-5-4497-1003-1. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104893.html>.
4. Ерофеев В.Л. Теплотехника. В 2 т. Т.1 Термодинамика и теория теплообмена [Электронный ресурс]: учебник для СПО/В.Л. Ерофеев, А.С. Пряхин, П.Д. Семенов. -

- М.: Юрайт, 2018. - 308 с.
5. Ерофеев В.Л. Теплотехника. В 2 т. Т.2 Энергетическое использование теплоты [Электронный ресурс]: учебник для СПО/В.Л. Ерофеев, А.С. Пряхин, П.Д. Семенов. - М.: Юрайт, 2018. - 199 с.
  6. Теплотехника. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/под ред. В.Л. Ерофеева, А.С. Пряхина. - М.: Юрайт, 2018. - 395 с.
  7. Епифанов В.С. Теплофизические основы судовой энергетики. Раздел 1 «Теплотехника» [Электронный ресурс] : практикум / В.С. Епифанов, А.М. Степанов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 42 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46859.html>
  8. Епифанов В.С. Термодинамика [Электронный ресурс] : практикум / В.С. Епифанов, А.М. Степанов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 86 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47960.html>
  9. Епифанов В.С. Техническая термодинамика и теплопередача [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / В.С. Епифанов, А.М. Степанов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 65 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47961.html>

#### **4.2.3. Дополнительные источники**

1. Кудинов В.А. Техническая термодинамика и теплопередача : [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. – М.: Юрайт, 2017. – 442 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/viewer/EFA5B946-B5A6-4C71-AE60-3DAFCC7163EC#page/1>
2. Цирельман Н.М. Техническая термодинамика : [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Цирельман. - Спб.: Издательство «Лань», 2018. - 352 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/107965/#1>
3. Арнольд Л.В., Михайловский Г.А., Селиверстов В.М.. Техническая термодинамика и теплопередача, М, Высшая школа, 2018.
4. Брюханов О.Н. Основы гидравлики и теплотехники, М. Академия, 2018.
5. Гогин А.Ф. Судовые дизели, М. Транспорт, 2018
6. Кем А.Ю. Теплотехника в морском колледже. Ч.1. Техническая термодинамика: учебное пособие. Ростов-на-Дону: Издательский центр ДГТУ, 2018.
7. Кем А.Ю. Теплотехника в морском колледже. Ч.2. Основы теплопередачи: учебное пособие. Ростов-на-Дону: Издательский центр ДГТУ, 2018.
8. Кузовлев В.А. Техническая термодинамика и основы теплопередачи, М. Высшая школа. 2018.
9. Рабинович О.М. Сборник задач по технической термодинамике, М. Машиностроение, 2018.
10. Российский Речной Регистр. Правила, С-Пб, «Марин инжиниринг сервис», 2018.

#### **4.2.4. Интернет-ресурсы**

1. <https://teplotexnika.ucoz.ru>
2. [www.techgidravlika.ru](http://www.techgidravlika.ru)
3. [www.teplota.org.ua](http://www.teplota.org.ua)
4. <https://energoworld.ru/>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, компетенции)	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Освоенные умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– измерять основные параметры рабочих тел;</li> <li>– выполнять термодинамический расчёт теплоэнергетических устройств и двигателей внутреннего сгорания;</li> <li>– исследовать термодинамические циклы и определять к.п.д. энергетических установок;</li> <li>– пользоваться технической документацией и справочной литературой;</li> <li>– выполнять расчёт гидравлических устройств;</li> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);</li> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> </ul>	<p>Демонстрация умений измерять основные параметры рабочих тел.</p> <p>Демонстрация умений выполнять термодинамический расчёт теплоэнергетических устройств и двигателей внутреннего сгорания.</p> <p>Демонстрация умений исследовать термодинамический цикл и определять к.п.д. энергетических установок.</p> <p>Демонстрация умений использовать техническую документацию и справочную литературу.</p> <p>Демонстрация умений выполнять расчёт гидравлических устройств.</p> <p>Задача и/или проблема распознаётся в профессиональном и/или социальном контексте точно.</p> <p>Задача и/или проблема анализируется и точно определяются её составные части.</p> <p>Этапы решения задачи определяются точно.</p> <p>Информация, необходимая для решения задачи и/или проблемы, выявляется точно и поиск её осуществляется эффективно.</p> <p>План действия составляется и успешно реализуется на практике.</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах актуальны и успешно применяются на практике.</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях.</p> <p>Промежуточный контроль: экзамен.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска;</li> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;</li> <li>– описывать значимость своей специальности;</li> <li>– понимать общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или</li> </ul>	<p>Результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) оцениваются точно.</p> <p>Для поиска информации точно определяются задачи, процесс поиска планируется, определяются оптимальные источники информации. Полученная информация структурируется и среди неё выделяется наиболее значимая. Практическая значимость результатов поиска оценивается точно, результаты поиска оформляются в соответствии с установленным порядком.</p> <p>Актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности определяется точно.</p> <p>Современная научная профессиональная терминология применяется практически.</p> <p>Профессиональное развитие и самообразование планируется и реализуется по выстроенной траектории.</p> <p>Методы организации работы коллектива и команды успешно применяются на практике.</p> <p>Правила взаимодействия с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности, делового этикета и делового общения понимаются и соблюдаются.</p> <p>Взаимодействие с педагогическими работниками и обучающимися.</p> <p>Мысли излагаются грамотно и в доступной для понимания форме.</p> <p>Документы по профессиональной тематике оформляются в соответствии с установленными правилами.</p>	
---	--	--

<p>интересующие профессиональные темы.</p> <p><b>Компетенции:</b> ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,</p>	<p>Правила взаимодействия, делового этикета и делового общения с рабочим коллективом понимаются и соблюдаются.</p> <p>Демонстрируется интерес к своей специальности, значимость своей будущей специальности и её квалификационные характеристики могут быть описаны.</p> <p>Тексты на базовые профессиональные темы понимаются, могут быть прочитаны и объяснены, общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые) понятен.</p> <p>Ведение диалога на знакомые общие и профессиональные темы в различных ситуациях профессионального общения.</p> <p>Представление в устной речи сведений о себе и о своей профессиональной деятельности.</p> <p>Задачи и сложности, возникающих в процессе профессиональной деятельности, чётко формулируются.</p> <p>Представление в письменной форме сведений о себе и о своей профессиональной деятельности.</p>	
<p><b>Усвоенные знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные параметры состояния жидких и газообразных теплоносителей;</li> <li>– общие законы статики и динамики жидкостей и газов;</li> <li>– основные понятия теории теплообмена;</li> <li>– законы термодинамики;</li> <li>– устройство и принцип действия гидравлических устройств;</li> <li>– характеристики топлив;</li> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в</li> </ul>	<p>Демонстрация знаний основных параметров состояния жидких и газообразных теплоносителей.</p> <p>Демонстрация знаний общих законов статики и динамики жидкостей и газов.</p> <p>Демонстрация знаний основных понятий теории теплообмена.</p> <p>Демонстрация знаний законов термодинамики.</p> <p>Демонстрация знаний устройства и принципов</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях.</p> <p>Промежуточный контроль: экзамен.</p>

<p>котором приходится работать и жить;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>– методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– структуру плана для решения задач;</li> <li>– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</li> <li>– номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>– приёмы структурирования информации;</li> <li>– формат оформления результатов поиска информации;</li> <li>– содержание актуальной нормативно-правовой документации;</li> <li>– современную научную и профессиональную терминологию;</li> <li>– возможные траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>– основы проектной деятельности;</li> <li>– особенности социального и культурного контекста;</li> <li>– правила оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;</li> <li>– значимость профессиональной деятельности по специальности;</li> </ul>	<p>действия гидравлических устройств.</p> <p>Демонстрация знаний характеристик топлив.</p> <p>Актуальность профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить, определяется точно и понятна.</p> <p>Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте правильно определяются.</p> <p>Демонстрируются знания алгоритмов для выполнения работ в профессиональной и смежных областях.</p> <p>Демонстрируются знания методов работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Структура плана для решения задач понятна.</p> <p>Оценка результатов решения задач профессиональной деятельности проводится в соответствии с установленным порядком.</p> <p>Демонстрация знаний номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности.</p> <p>Демонстрация знаний приёмов структурирования информации.</p> <p>Демонстрация знаний формата оформления результатов поиска информации.</p> <p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации понятно.</p> <p>Значения современной научной и профессиональной терминологии понятны и могут быть объяснены.</p> <p>Возможные траектории профессионального развития и</p>	
---	--	--

<p>– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</p> <p>– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);</p> <p>– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;</p> <p>– особенности произношения;</p> <p>– правила чтения текстов профессиональной направленности.</p> <p><b>Компетенции:</b> ОК.01–ОК.06, ОК.09, ПК 1.1–1.5, 3.1–3.3, К 1.1, 1.4, 1.5,</p>	<p>самообразования определяются правильно и понятны.</p> <p>Демонстрируются знания психологических основ деятельности коллектива и психологических особенностей личности.</p> <p>Демонстрируются знания основ проектной деятельности.</p> <p>Демонстрация знаний особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>Правила оформления документов и построения устных сообщений понимаются точно.</p> <p>Сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческие ценности понятны и могут быть объяснены.</p> <p>Демонстрируется понимание значимости профессиональной деятельности по специальности.</p> <p>Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы понимаются точно.</p> <p>Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) понимаются точно и их значение может быть объяснено.</p> <p>Лексический минимум достаточный для описания предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.</p> <p>Особенности произношения определяются точно.</p> <p>Правила чтения текстов профессиональной направленности понимаются точно.</p>	
---	---	--