

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Рыбинское ордена «Знак Почета» училище
имени В.И. Калашникова – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением
Рыбинского ордена «Знак Почета»
училища имени В.И. Калашникова –
филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

 /Евсеева С.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача

название рабочей дисциплины

26.02.03 Судовождение

код

наименование специальности (ей)

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая термодинамика и теплопередача» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.03 Судовождение

Организация – разработчик: Рыбинское ордена «Знак Почета» училище имени В.И. Калашникова – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Составитель: Сергеева Н.П. – преподаватель высшей квалификационной категории

Рабочая программа
рассмотрена и одобрена на заседании ЦМК

от 26.08.2026 протокол № 1
дата

Председатель ЦМК

Е.Р. Соболева /Соболева Е.Р.
подпись ФИО

УТВЕРЖДЕНА
Методическим советом
Рыбинского ордена «Знак Почета» училища
имени В.И. Калашникова – филиала ФГБОУ
ВО «ВГУВТ»

27.08.2026 протокол № 1
дата
секретарь МС О.Л. Смирнова Смирнова О.Л.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая термодинамика и теплопередача

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности **26.02.03 Судовождение**

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

Учебная дисциплина «Техническая термодинамика и теплопередача» является обязательной частью ОПЦ (общепрофессиональный цикл) примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по 26.02.03 «Судовождение»

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-11.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

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

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	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	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 03	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современной научной и профессиональной терминологии; возможные траектории профессионального

		развития и самообразования
ОК 04	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Знать, как работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 05	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06	Описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	Сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
ОК 07	Соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	понимать общий смысл четко произнесенных 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
ОК 11	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации
ПК 1.3.	Эксплуатировать главные энергетические установки и вспомогательные механизмы судна, а также их системы управления; Осуществлять техническую эксплуатацию энергетического оборудования, вспомогательных механизмов и систем судна;	основы теории двигателей внутреннего сгорания, судовых котлов, систем автоматического регулирования и управления; устройство и принцип действия судовых дизелей; устройство элементов судовой энергетической установки, механизмов, систем

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
максимальной учебной нагрузки обучающегося 60 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лабораторные работы	–
практические занятия	22
контрольные работы	–
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	–
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	–
Выполнение домашнего задания	
<i>Итоговая аттестация в форме – дифференцированный зачет (2 курс 4 семестр)</i>	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и форма организации деятельности обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Раздел 1. Законы газов и жидкостей. Основные параметры состояния.		8	
Тема 1.1. Общие законы статики газов и жидкостей. Законы идеальных газов.	Содержание учебного материала:	2	ОК1-11; ПК 1.3
	Общие законы статики жидкостей и газов. Общие понятия и определения. Газовые законы. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро, уравнение Менделеева		
	Практические занятия:	2	
	Определение основных параметров состояния газа		
Тема 1.2. Теплоёмкость газов.	Содержание учебного материала:	2	ОК1-11; ПК 1.3
	Понятия и определения, характеристики и виды теплоёмкостей		
	Практические занятия:	2	
	Определение теплоемкостей идеальных газов		
Раздел 2. Законы термодинамики.		12	
Тема 2.1. Закон сохранения энергии.	Содержание учебного материала:	2	ОК1-11; ПК 1.3
	Уравнение первого начала термодинамики. Энтальпия		
	Практические занятия:	2	
	Первый закон термодинамики		
Тема 2.2. Термодинамические процессы газов.	Содержание учебного материала:	2	ОК1-11; ПК 1.3
	Термодинамические процессы газов. Общие понятия. Изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный, политропный процессы		
	Практические занятия:	2	
	Исследование газовых термодинамических процессов		
Тема 2.3.	Содержание учебного материала:	2	ОК1-11;

Сущность второго начала термодинамики.	Формулировки второго начала термодинамики. Энтропия		ПК 1.3
	Практические занятия:	2	
	Второй закон термодинамики		
Раздел 3. Циклы тепловых двигателей и процессы компрессорных машин.		20	
Тема 3.1. Цикл Карно теплового двигателя	Содержание учебного материала:	2	ОК1-11; ПК 1.3
	Значение цикла Карно в теплотехнике, КПД цикла		
	Практические занятия:	2	
	Исследование цикла Карно теплового двигателя		
Тема 3.2. Энтропия.	Содержание учебного материала:	4	ОК1-11; ПК 1.3
	Энтропия. Общие понятия и определения. Изменение энтропии		
Тема 3.3. Процессы компрессорных машин.	Содержание учебного материала:	2	ОК1-11; ПК 1.3
	Процессы идеального многоступенчатого поршневого компрессора		
	Практические занятия:	2	
	Компрессорные машины		
Тема 3.4. Термодинамические циклы ДВС.	Содержание учебного материала:	2	ОК1-11; ПК 1.3
	Термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей. Термодинамические циклы ДВС со смешанным подводом теплоты		
	Практические занятия:	2	
	Исследование цикла ДВС со смешанным подводом теплоты		
Тема 3.5. Характеристики топлив.	Содержание учебного материала:	2	ОК1-11; ПК 1.3
	Характеристики топлив. Физико-химические свойства топлива для дизелей		
	Практические занятия:	2	
	Топливо и его горение		
Раздел 4. Водяные пары.		12	
Тема 4.1. Общие свойства жидкостей и паров,	Содержание учебного материала:	4	ОК1-11; ПК 1.3
	Основные параметры состояния жидкости и пара, пограничные		

таблицы и диаграммы.	кривые Таблицы параметров жидкости, влажного, сухого и перегретого пара. T – S и h – S диаграммы		
Тема 4.2. Термодинамические процессы водяных паров.	Содержание учебного материала:	2	OK1-11; ПК 1.3
	Изобарный и адиабатный, изотермический и изохорный процессы водяного пара		
	Практические занятия:	2	
	Параметры водяных паров		
Тема 4.3. Истечение газов и паров.	Содержание учебного материала:	2	OK1-11; ПК 1.3
	Основные законы динамики жидкости и газов. Законы динамики жидкостей и газов. Уравнение Бернулли		
	Практические занятия:	2	
	Применение в технике уравнения Бернулли		
Раздел 5. Основные понятия теории теплообмена		8	
Тема 5.1. Основы теплопередачи	Содержание учебного материала:	4	OK1-11; ПК 1.3
	Основные понятия теории теплообмена. Теплопроводность. Конвективный теплообмен. Лучистый теплообмен. Сложный теплообмен. Закон Фурье. Теплопроводность плоской многослойной стенки. Теплопередача через плоскую стенку.		
	Расчет процесса теплопередачи через плоскую многослойную стенку	2	
Повторение	Повторение ранее изученных тем.	2	
Промежуточная аттестация:	Дифференцированный зачет.		
Всего:		60	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет механики. Кабинет технической термодинамики и теплопередачи: Комплект учебной мебели (столы, стулья, доска). Наличие учебнометодических пособий по дисциплине. Испытательная машина УМ-5. Модели механизмов. Информационные и тематические стенды. Плакаты. ПК, принтер, диапроектор. Мультимедийный проектор.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд филиала имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда филиала выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Электронные издания

1. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06945-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516581>

2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника в 2 т. Том 2. Энергетическое использование теплоты : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев, А. С. Пряхин, П. Д. Семенов ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06943-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516585>

3. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 454 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12196-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518442>

4. Теплотехника. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Ерофеев [и др.] ; под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06939-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516588>

Дополнительные источники

1. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518671>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	Текущий контроль в форме: - фронтальный устный опрос - индивидуальный устный опрос - практических занятий; - тестирования; Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет
У1. выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей;	
Знания:	
31. общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные законы термодинамики; 32. законы термодинамики; 33. основные понятия теории теплообмена; 34. характеристики топлив.	

Формы, методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только освоение знаний и умений, но и сформированность общих и профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты обучения (общие и профессиональные компетенции)	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У1; ОК1-11; ПК 1.3	- рационально организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы; - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач по термодинамике; - получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные; - владеет методикой работы карбюраторных и дизельных ДВС; - точность проведения расчётов термодинамических процессов в ДВС; - владеет технологией элементарного состава топлива для ДВС и их характеристики; - производит расчёты теплоты сгорания топлива; - показывает понимание законов теплопередачи, особенности термодинамических процессов. - точность проведения расчётов термодинамических процессов в ДВС, строить диаграммы и графики	Текущий контроль в форме: Экспертная оценка выполнения практических заданий Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет