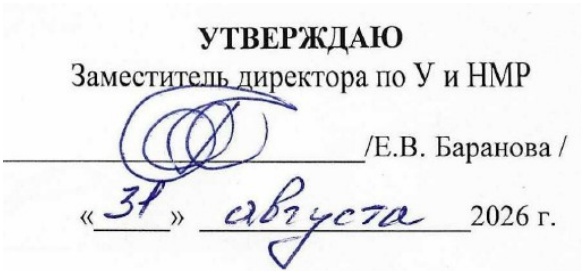
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Волжский государственный университет водного транспорта"
Пермский филиал



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины Техническая термодинамика, теплопередача и гидравлика

Основная образовательная программа Эксплуатация судовых энергетических установок

Специальность 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Распределение часов дисциплины по курсам и семестрам

Вид занятий	Очная форма обучения										Заочная форма обучения					Общая трудоемкость
	№ семестра										№ курса					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	
Урок			**22**	**34**												
Практическое занятие			**10**	**18**												
Лекция																
Семинар																
Лабораторное занятие																
Курсовой проект (работа)																
Итого аудиторных																
Практика																
Консультации																
Промежуточная аттестация				**дз**												
Самостоятельная работа																
Всего			**32**	**52**												**1**

Распределение форм контроля, курсовых работ (проектов) и других форм по курсам (семестрам)

Форма контроля	Очная форма обучения										Заочная форма обучения				
	№ семестра										№ курса				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
Экзамен															
Дифференцированный отчет															
Зачет															
Курсовой проект (работа)															
Другая форма															

Пермь
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом профессионального образования по направлению подготовки (специальности): *ФГОС 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утверждённого Приказом Минпросвещения России от 12.12.2024 № 873*

Автор рабочей программы:
Зеленин Е.В.

Рабочая программа одобрена на заседании ЦМК,

протокол № 1 от «28» августа 2026 г.

Председатель ЦМК _____/Нигматьянов Д.Д./

«28» августа 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины Техническая термодинамика, теплопередача и гидравлика.
2. Структура и содержание дисциплины Техническая термодинамика, теплопередача и гидравлика.
3. Условия реализации дисциплины Техническая термодинамика, теплопередача и гидравлика.
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины Техническая термодинамика, теплопередача и гидравлика.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП. 07 ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА, ТЕПЛОПЕРЕДАЧА И ГИДРАВЛИКА»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Техническая термодинамика, теплопередача и гидравлика»: формирование теоретической базы и практических навыков, необходимых для понимания и применения законов термодинамики, теплообмена и гидравлики в профессиональной деятельности. Дисциплина направлена на изучение основных принципов работы тепловых двигателей, процессов передачи тепла, гидравлических систем и их элементов, что обеспечивает эффективную эксплуатацию и обслуживание судового оборудования, а также поддержание оптимальных режимов его работы.

Дисциплина «Техническая термодинамика, теплопередача и гидравлика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[1]:

[1] *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.*

Код ОК	**Уметь**	**Знать**
ОК.01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК.02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; - программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.
ОК.04	- организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	- психологические основы деятельности коллектива; - психологические особенности личности.
ОК.05	- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; - проявлять толерантность в рабочем коллективе.	- правила оформления документов; - правила построения устных сообщений; - особенности социального и культурного контекста.
ОК.07	-соблюдать нормы экологической	- правила экологической

	безопасности; -определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; -организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства; -организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; -эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения - принципы бережливого производства - основные направления изменения климатических условий региона - правила поведения в чрезвычайных ситуациях.
ОК.09	- 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.
	реализовывать на практике национальные и международные требования по эксплуатации судна; определять типы судов; - ориентироваться в расположении судовых помещений	классификацию судов и обозначения на судах; навигационные качества судна, технико-эксплуатационные характеристики судна, главные размерения и коэффициенты полноты, водоизмещения, грузоподъемности, непотопляемости и остойчивости; архитектурный тип судна, конструкцию корпуса, конструкцию надстроек и оборудования судовых помещений; конструкцию грузовых люков; конструкцию отдельных узлов судна; конструктивную противопожарную защиту; судовые устройства;

		назначение и классификацию судовых систем; - назначение, состав, функционирование системы предупреждения загрязнения
	выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей	основные понятия теории теплообмена; теоретические основы механики, статики и динамики жидкостей и газов, термодинамики и гидромеханики; теоретические основы гидравлики

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия	84	28
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация	XX	XX
Всего	**84**	**28**

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, *курсовой проект (работа)*
Раздел 1. Основные параметры состояния. Общие законы статики и динамики идеальных газов (14 часов)	
Тема 1.1. Общие законы идеальных газов	**Содержание**
	Рабочее тело и его параметры. Количество вещества. Законы идеальных газов. Смеси идеальных газов. Закон Дальтона.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Решение задач по теме: Общие законы идеальных газов
Тема 1.2. Теплоемкость газов	**Содержание**
	Теплоемкость изохорная и изобарная. Средняя и истинная теплоемкость
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Решение задач по теме: Теплоемкость газов
Раздел 2. Законы термодинамики (24 часов)	
Тема 2.1. Закон сохранения энергии	**Содержание**
	Уравнение первого начала термодинамики. Теплота. Внутренняя энергия. Работа изменения объема и давления. Энтальпия. Диаграмма P V.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Решение задач по теме: Закон сохранения энергии
Тема 2.2. Термодинамические процессы газов	**Содержание**
	Равновесное и неравновесное состояние газа. Общие понятия, изохорный, изобарный процессы. Изотермический, адиабатный, политропный процессы.
	В том числе практических и лабораторных занятий

	Решение задач по теме: Термодинамические процессы газов.
Тема 2.3. Второе начало термодинамики	**Содержание**
	Второе начало термодинамики. Циклы тепловых машин. Вывод термического к.п.д. цикла Карно. Понятие энтропии.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Исследование цикла Карно
Тема 2.4. Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных установок	**Содержание**
	Общие понятия об идеальном цикле двигателя внутреннего сгорания. Термодинамический цикл двигателя внутреннего сгорания со смешанным подводом теплоты. Термодинамический цикл двигателя внутреннего сгорания с изохорным подводом теплоты. Термодинамический цикл газотурбинной установки.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Исследование циклов двигателя внутреннего сгорания
	Изучение схемы устройства газотурбинной установки
Раздел 3. Водяной пар (12 часов)	
Тема 3.1. Термодинамические процессы водяного пара	**Содержание**
	Водяной пар. Основные понятия и определения. Таблицы воды и пара. Перегретый пар и его свойства. T – S и H – S диаграммы
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Решение примеров и задач с использованием таблиц и диаграмм водяного пара
Тема 3.2. Истечение газов и паров	**Содержание**
	Истечение газов и паров.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Исследование процессов дросселирования водяного пара с помощью диаграммы h – S.
Тема 3.3. Идеальные циклы пароэнергетических установок	**Содержание**
	Идеальные циклы пароэнергетических установок.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Определение термического к.п.д. цикла Ренкина с использованием диаграммы h – S
Раздел 4. Основы теплопередачи (4 часа)	
Тема 4.1. Способы переноса теплоты	**Содержание**
	Основы теплопередачи. Топливо и его сгорание.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Расчет необходимого количества воздуха для процесса сгорания
	Особые случаи процессов теплоотдачи
Раздел 5. Основы гидравлики (30 часов)	
Тема 5.1. Жидкость и ее основные свойства	**Содержание**
	Общие сведения о жидкости, ее физические свойства и единицы измерения. Кавитация
Тема 5.2. Гидростатика	**Содержание**
	Силы, действующие на жидкость, давление в жидкости. Свойства гидростатического давления. Уравнение поверхности равного давления. Основное уравнение гидростатики. Давление абсолютное, избыточное и вакуумметрическое. Эпюры давления. Законы гидростатики.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Решение задач на законы гидростатики

Тема 5.3. Гидродинамика жидкости	**Содержание**
	Виды движения жидкости. Основные понятия кинематики движения жидкости. Расход. Средняя скорость. Уравнение расхода. Ламинарный и турбулентный режим движения жидкости. Число Рейнольдса. Метод определения. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для реальной жидкости.
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Решение задач по гидродинамики
Тема 5.4. Гидравлический расчет трубопровод	**Содержание**
	Классификация потерь напора жидкости в трубопроводе. Потери напора при ламинарном и турбулентном течении в трубах. Местные гидравлические сопротивления. Местные сопротивления при больших и малых числах Рейнольдса.
Тема 5.5. Гидросистемы и гидромашины	**Содержание**
	Объемный гидродвигатель. Классы и виды. Гидроцилиндры. Применение гидроцилиндров
Тема 5.6. Насосы	**Содержание**
	Общие сведения о насосах. Классификация насосов. Принцип действия насосов. Характеристики насосов. Параметры рабочего процесса насосов
	В том числе практических и лабораторных занятий
	Расчет характеристик насосов
Промежуточная аттестация	
Всего: 84 часа	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технической термодинамики, теплопередачи и гидравлик», оснащенный в соответствии с приложением 3 ПОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гидравлика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, А.Г. Коваленко, И.В. Кудинов; под редакцией В.А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10336-6.

2. 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, 2023. - 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06669-2.

3. Теплотехника: Техническая термодинамика и теплопередача : учебник / М.К. Овсянников, И.И. Костылев. - СПб. : Элмор, 2013. - 206 с. - ISBN 978-5-4469-0178-4.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Показатели освоенности компетенций**	***Методы оценки***
Знает: - основные понятия теории теплообмена; - теоретические основы механики, статики и динамики жидкостей и газов, термодинамики и гидромеханики; - теоретические основы гидравлики	- знает основные понятия теории теплообмена; - демонстрирует знания о законах термодинамики; - демонстрирует знания о законах теплопередачи; - демонстрирует знания об общих законах статики и динамики жидкости; - демонстрирует знания о теоретических основах гидравлики	Оценка результатов выполнения практической работы. Устный и письменный опрос, тестирование, проверочные работы
Умеет: - выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей	- демонстрирует умение взаимодействовать с коллегами (сокурсниками), руководством (преподавателем), в ходе профессиональной деятельности; - демонстрирует умение выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей	Оценка результатов выполнения практической работы. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы. Тестирование. Устный опрос