ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
Самарский филиал

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
по учебной и научной деятельности

Н.И. Галлямова
«30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **ОП. 08 ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА**

специальность: 26.02.03 Судовождение

Распределение часов дисциплины по курсам и семестрам

Вид занятий	**Очная форма обучения**									**Заочная форма обучения**							**Общая трудоемкость дисциплины, з.е.т.**
	№ семестров									№ курсов							
	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ	1	2	3	4	5	6	Σ	
Лекции				38					38		14					**14**	
Практические занятия											4					**4**	
Лабораторные работы				22					22								
Консультации									-								
Итого аудиторная работа				60					60		18					**18**	
Самостоятельная работа											42					**42**	
Итого аудиторная и самостоятельная работа											60					**60**	
Всего:				**60**					**60**		60					**60**	

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

Форма контроля	**Очная форма обучения**								**Заочная форма обучения**					
	№ семестров								№ курсов					
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6
Экзамен														
Дифф. зачет				+						+				
Курсовая работа														
Контрольная работа														

Самара
2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом профессионального образования по направлению подготовки (специальности):
26.02.03 Судовождение

Автор рабочей программы: преподаватель Н.А.Светлова

«29» августа 2023 г.

Рабочая программа одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии
Эксплуатация судовых энергетических установок

протокол № 11 от «30» августа 2023г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии /А.А. Цыпкин /

«30» августа 2023г.

Рабочая программа утверждена методическим советом филиала
Протокол № _2_ от «30» августа 2023 г.

Председатель методического совета

/Н.И.Галлямова/

«30» августа 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
3.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

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

Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла (ОП.08)

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины студент 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 топлива.

1.3 Требования к результатам освоения программы учебной дисциплины (ФГОС СПО):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результаты обучения (компетенции) выпускника ППСЗ, на формирование которых ориентировано изучение дисциплины «Техническая термодинамика и теплопередача» (в соответствии с ФГОС СПО):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	• Видеть объективную картину своей будущей профессии. • Проявлять интерес к выбранной профессии. • Понимать значение своей профессии в формировании гармоничного, экономически процветающего и политически стабильного государства. • Гордится выполненной работой. • Качественно выполнять свои профессиональные функции.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	• Определять методы и формы выполнения самостоятельных творческих заданий. • Планировать ресурсы, свою деятельность, определять качество необходимых ресурсов. • Рациональное распределение времени на все этапы решения задачи, для сдачи заданий и отчетов • Формировать цель и определять этапы её достижения при выполнении заданий, определённых руководителем.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	• Выбирать самостоятельно структуру для систематизации информации, находить в источниках выводы и аргументы, выделять признаки в соответствии с заданными критериями. • Формулировать проблему, анализируя модельную ситуацию. • Моделировать цепочку последствий различных процессов и явлений, делать прогнозы и выводы • Уметь самостоятельно осмысливать допущенные ошибки, делать выводы и нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	• Уметь пользоваться различными источниками информации, сопоставлять и анализировать их, выявлять закономерности, делать прогнозы и выводы. • Систематизировать и организовывать информацию для выполнения профессиональных задач. • Систематизировать и организовывать информацию в виде таблиц, технологических и инструкционных карт
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	• Использовать информационно-коммуникационные технологии для создания электронных презентаций, проектов, прогнозирования последствий различных модельных ситуаций, явлений и процессов.
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.	• Проявлять уважение к окружающим. • Учитывать и понимать психологические особенности собеседника и проявлять терпимость к его мнению. • Вести дискуссии, аргументировано высказывать собственную точку зрения, слушать и анализировать мнения оппонентов • Создавать коллективные проекты решения различных технических и технологических проблем. • Проявлять социальную толерантность
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	• Создавать коллективные проекты с целью решения различных проблем.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	• Систематизировать и организовывать информацию для выполнения профессиональных задач.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	• Определять необходимые ресурсы для освоения квалификации • Уметь составлять конспекты, отчеты, рефераты на государственном языке

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тематический план и содержание учебной дисциплины
«Техническая термодинамика и теплопередача»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов		Объем часов	Уровень освоения
1	*2*		*3*	*4*
Раздел 1. Общие понятия				
Введение. Теплоэнергетика судов	История развития дисциплины		**2**	1
	Развитие теплоэнергетике на флоте			
Тема 1.1. Основные параметры состояния и газовые законы.	**Содержание учебного материала:**			
	1	Определение и математическое выражение параметров: плотность, удельный объем, давление температура, теплоемкость. Единицы измерения.	**2**	**1**
	2	Определения: моль, молярная масса, молярный объем.		
	3	Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро, уравнение Менделеева		
	Практические занятия:		**2**	**2**
	Определение основных параметров состояния газа			
Тема 1.2. Смеси идеальных газов	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	Чистые вещества и смеси. Способы задания смесей. Закон Дальтона.		
Тема 1.3 Теплоёмкость газов	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	Теплоёмкость: удельная, молярная. Истинные и средние, изобарная и изохорная теплоемкости		
	2	Способы нахождения теплоемкости		
	Практические занятия:		**2**	**2**
	Определение теплоемкости и количества теплоты в смесях идеальных газов.			
Раздел 2. Первое начало термодинамики				
Тема 2.1 Закон сохранения энергии. Работа изменения объема. Энтальпия	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	Закон Ломоносова М.В. Уравнение первого начала термодинамики. Анализ уравнения		
	2	Функции состояния и функции процесса.		
	3	Внутренняя энергия. Закон Джоуля.		
	1	Работа изменения объёма в P-Vдиаграмме.		
	2	Связь между работой изменения объема и работой изменения давления. Энтальпия.		
Тема 2.2. Термодинамические процессы газов (изобарный, изохорный). Понятие о необратимости реальных процессов	**Содержание учебного материала:**		**2**	**2**
	1	Процессы обратимые и необратимые.		
	2	Исследование процессов изохорного, изобарного. Уравнения процессов. Графическое изображение Связи между основными параметрами состояния, изменения внутренней энергии,		

		работы.		
Тема 2.3 Термодинамические процессы газов (изотермический, адиабатный)	**Содержание учебного материала:**		**2**	**2**
	1	Исследование процессов изотермического и адиабатного. Уравнения процессов. Графическое изображение.		
	2	Связи между основными параметрами состояния, изменения внутренней энергии, работы.		
	Практические занятия:			
	Исследование газовых термодинамических процессов		**2**	**2**
Тема 2.4 Политропный процесс.	**Содержание учебного материала:**		**2**	**2**
	1	Взаимное расположение линий основных термодинамических процессов.		
	2	Связи между основными параметрами состояния, изменения внутренней энергии, работы.		
	Практические занятия:			
	Исследование политропного процесса.			
Раздел 3. Второе начало термодинамики				
Тема 3.1 Сущность второго начала. Круговые процессы. Эксергия	**Содержание учебного материала:**		**2**	**2**
	1	Формулировки второго начала термодинамики. Базисные трактовки.		
	2	Циклы прямые и обратные. Простейшая система тел, участвующих в совершении круговых процессов.		
	3	Понятие эксергии. Эксергический к.п.д.		
Тема 3.2 Цикл Карно теплового двигателя	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	Цикл Карно, КПД теплового двигателя, пути повышения.		
	2	Графическое изображение.		
	Практические занятия:		**2**	**2**
	Исследование цикла Карно теплового двигателя			
Тема 3.3 Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных установок. Общие понятия. Идеальный цикл ДВС со смешанным подводом теплоты.	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	Общие понятия о циклах поршневых ДВС и ГТУ.		
	2	Цикл поршневых ДВС со смешанным подводом теплоты. Протекание цикла, его диаграмма. Удельная работа цикла.		
	3	Термический КПД цикла. Анализ формулы КПД.		
	Практические занятия:		**2**	**2**
	Исследование цикла ДВС со смешанным подводом теплоты			
Тема 3.4 Характеристики топлив. Индикаторные параметры ДВС	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	Физико-химические свойства топлива для дизелей		
	2	Различие индикаторной и теоретической диаграммы.		
	3	Основные параметры: индикаторная и эффективная мощность, индикаторное и эффективное давление, удельный расход топлива.		
	Практические занятия:			**2**
	Определение параметров, характеризующих работу двигателя.			

Тема 3.5 Термодинамические идеальные циклы ДВС с изохорным подводом теплоты и ГТУ с изобарным подводом теплоты	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	ДВС и ГТУ с изохорным и изобарным подводом теплоты.		
	2	Протекание циклов, диаграмма. Удельная работа циклов.		
	3	Термический КПД и анализ формулы.		
Тема 3.6 Энтропия.	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	Общие понятия и определения. Изменение энтропии		
Тема 3.7 Процессы идеальных компрессоров и холодильных установок	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	Процесс идеального многоступенчатого поршневого компрессора.			
	Необходимость охлаждения при сжатии. Графическое изображение цикла.			
Раздел 4.Водяные пары				
Тема 4.1 Общие свойства жидкостей и паров, таблицы и диаграммы состояния	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	Процесс получения перегретого пара		
	2	Графическое изображение.		
Тема 4.2. Термодинамические процессы водяных паров	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	Общий процесс исследования термодинамических процессов водяных паров.		
	2	Графическое изображение.		
	Практические занятия:		**2**	**2**
	Исследование термодинамических процессов паров с помощью таблиц и диаграмм			
Тема 4.3 Идеальные циклы пароэнергетических установок Карно и Ренкина	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	Цикл Карно насыщенного пара.		
	2	Цикл Ренкина, диаграмма.		
	Практические занятия:		**2**	**2**
	Исследование циклов ПСУ.			
Тема 4.4 Истечение и дросселирование газов и паров	**Содержание учебного материала:**		**2**	**1**
	1	Сопла и диффузоры.		
	2	Режимы истечения		
	Практические занятия:		**2**	**2**
	Определение скорости и массового расхода газов через сопло.			
Раздел 5. Основы теплопередачи				
Тема 5.1 Способы переноса теплоты в природе: теплопроводность, конвективный теплообмен теплообмен излучением	**Содержание учебного материала:**		**2**	**2**
	1	Общие понятия о теплообмене. Теплопроводность плоской, многослойной, цилиндрической стенки.		
	2	Общие понятия о конвективном теплообмене. Числа подобия. Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости.		
	3	Сущность теплообмена излучением.		
Тема 5.2 Теплопередача. Теплообменные аппараты	**Содержание учебного материала:**		**2**	**2**
	1	Основы теплопередачи.		
	2	Классификация теплообменных аппаратов. Методы расчёта.		

	Практическое занятие Расчет параметров в различных видах теплообмена.		
Зачетное занятие	**Обобщение материала**	**2**	3
	Всего:	**60**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая термодинамика и теплопередача».

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№	Наименование	Кол-во
1	Доска классная	1
2	Стул преподавателя	1
3	Стол преподавателя	1
4	Столы для студентов	16
5	Стулья для студентов	32
6	Ноутбук	1
7	телевизор	1

4.2 Информационное обеспечение обучения

Карта обеспеченности дисциплины литературой

№	Наименование источника	Год издания	Кол-во экз.
Основная литература			
1	Петров, А. И. Техническая термодинамика и теплопередача / А. И. Петров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 428 с. — ISBN 978-5-507-47156-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/332699 (дата обращения: 01.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	ЭР
2	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 (дата обращения: 14.03.2023).	2023	ЭР
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 (дата обращения: 14.03.2023).	2023	ЭР
Дополнительная литература			
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 (дата обращения: 25.04.2023).	2023	ЭР
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 (дата обращения: 25.04.2023).	2023	ЭР

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием при изучении дисциплины является организация аудиторных занятий – 2 часа в неделю, практических занятий, внеаудиторных самостоятельных работ, консультаций, а также использование педагогических технологий: проблемное обучение; коммуникативное обучение; проектная технология.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация обучения по рабочей программе дисциплины «Техническая термодинамика и теплопередача» должна обеспечиваться педагогическим составом, имеющим высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. Преподаватели должны иметь опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- демонстрация интереса к будущей профессии - активное и систематическое участие в профессионально значимых мероприятиях (конкурсах)	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы, ответы на контрольные вопросы
ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	Экспертное наблюдение и оценка на практическом занятии, тестирование
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практическом занятии, ответы на контрольные вопросы
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития - активное использование различных источников для решения профессиональных задач - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практическом занятии, ответы на контрольные вопросы
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Экспертная оценка при тестировании
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения - активное участие в жизни коллектива - эффективное, бесконфликтное	Экспертная оценка алгоритма взаимодействия с обучающимися,

традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	взаимодействие в учебном коллективе - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями, руководителями практики	преподавателями
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий - демонстрация собственной деятельности в роли руководителя команды в соответствии с заданными условиями	Экспертное наблюдение и оценка на практическом занятии, тестирование
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня - анализ инноваций в области профессиональной деятельности - выполнение самоанализа и коррекции собственной деятельности на основании достигнутых результатов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения образовательной программы, тестирование
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности - использование информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение

Изменения и дополнения к рабочей программе дисциплины на 2023-24 учебный год - нет.

Председатель предметной (цикловой) комиссии /А.А. Цыпкин/

подпись *(ФИО)*

«30» августа 2023 г.