

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«НОВОСИБИРСКИЙ РЕЧНОЙ КОЛЛЕДЖ»

РАССМОТРЕНО

на заседании ПЦК ПЦ

Протокол **№ 10**

от «15» мая 2023 г.

Председатель ПЦК ПЦ

\_\_\_\_\_ / С.А. Спецов /

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УПР

\_\_\_\_\_ / Г.Ф. Рамазанова /

«15» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача**

для специальности

**26.02.03 Судовождение**

(базовый уровень)

**Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача, разработана на основе:**

- Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 26.02.03 Судовождение, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02 декабря 2020 г. № 691 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.03 Судовождение» (с изменениями и дополнениями от 13 июля 2021 г.), относится к укрупненной группе специальностей 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта, с учетом примерной основной образовательной программы (ПООП) для специальности СПО 26.02.03 Судовождение, утвержденной протоколом ФУМО по УГПС 26.00.00 от 22.12.2021 г. №2/21-СПО и зарегистрированной под номером 29 , ГР ПООП, Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-41 от 28.02.2022г.;
- Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, методических разъяснений по составлению рабочей программы воспитания и плана воспитательной работы на основе примерной рабочей программы воспитания, включенной в ПООП СПО по профессиям/специальностям (для образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования), утвержденные приказом ФГБОУ ДПО ИРПО от 27 января 2022 г. N П-7, разработанные Центром содержания и оценки качества СПО;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации № 796 от 01 сентября 2022 года «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» (дополнение)

Организация - разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский речной колледж».

Разработчик: Гладышева Ольга Сергеевна, преподаватель общепрофессионального и общеобразовательного циклов.

Квалификационная категория: высшая.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	18

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача**

### **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Техническая термодинамика и теплопередача», является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ), составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.03 Судовождение, технического профиля, входящей в состав укрупненной группы специальностей 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта. Срок получения образования по образовательной программе СПО - 3 года 10 месяцев в очной форме обучения на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования. Срок получения образования по образовательной программе СПО, реализуемой на базе среднего общего образования - 2 года 10 месяцев в очной форме обучения. Квалификация выпускника – «Техник-судоводитель». Область профессиональной деятельности выпускника – Транспорт.

### **1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Дисциплина ОП.07 «Техническая термодинамика и теплопередача», является дисциплиной общепрофессионального учебного цикла обязательной части образовательной программы СПО - ППССЗ в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 26.02.03 Судовождение. Подготовка – базовая. Знания и умения учебной дисциплины используются при изучении профессиональных модулей.

### **1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины**

Содержание рабочей программы ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача, направлено на достижение воспитательных и образовательных целей.

Обучающийся должен при освоении дисциплины ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача:

#### **Уметь:**

- измерять основные параметры рабочих тел;
- выполнять термодинамический расчёт теплоэнергетических устройств и двигателей внутреннего сгорания;

- исследовать термодинамические циклы и определять к.п.д. энергетических установок;
- пользоваться технической документацией и справочной литературой;
- выполнять расчёт гидравлических устройств:

**Знать:**

- основные параметры состояния жидких и газообразных теплоносителей;
- общие законы статики и динамики жидкостей и газов;
- основные понятия теории теплообмена;
- законы термодинамики;
- устройство и принцип действия гидравлических устройств;
- характеристики топлив.

Освоение программы способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.3. Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.

Согласно Федеральному закону «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (в ред. Федерального закона от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ) «воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

Освоение содержания учебной дисциплины ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача, обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов (ЛР) реализации программы воспитания по специальности 26.02.03 Судовождение:

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.

ЛР 14. Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 16. Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

ЛР 18. Уважающий традиции Российского флота, пропагандирующий важность значения, развития флота в промышленности и обороноспособности государства;

ЛР 19. Проявляющий интерес и любознательность к техническим направлениям, интересующийся инновациями в области судостроения, судового оборудования, новых технологических решений.

Освоение программы способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

ПК 1.3. Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи.

Код ПК	Умения	Знания
ПК 1.3.	<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> </ul>	<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> </ul>

Освоение программы способствует формированию следующих общих компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Код <sup>1</sup> ОК	Умения	Знания
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Знать, как осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Знать, как планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Знать, как работать в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с	Знать, как осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с

	учетом особенностей социального и культурного контекста	Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	Знать, как проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Знать, как пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### **1.4 Количество часов, отведенное на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

**всего объем образовательной программы - 54 часа, в том числе:**

**- всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем – 54 часа;**

**всего учебных занятий – 52 часа, в том числе:**

- теоретические занятия - 40 часа;

- практические занятия лабораторные работы - 12 часов.

**- консультаций – 2 часа;**

- промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – в составе объема часов, 8 семестр).



## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Всего объем образовательной программы</b>	<b>54</b>
<i>Всего во взаимодействии с преподавателем</i>	<b>54</b>
<i>Всего учебных занятий</i>	<b>52</b>
<b>в том числе:</b>	
теоретическое обучение	40
практические занятия	12
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета (8 семестр)</i>	<b>2</b>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

### ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1 Основные параметры состояния. Общие законы статики и динамики идеальных газов</b>		<b>10</b>		
<b>Тема 1.1 Общие законы идеальных газов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>5</b>	2	ОК 1-6, ОК 10 ЛР 4,7,9,10,13,14, 16,18,19 ПК 1.3
	1. Основные понятия. Рабочее тело и его параметры.	1		
	2. Количество вещества.	1		
	3. Законы идеальных газов.	1		
4. Смеси идеальных газов. Закон Дальтона.	1			
	<b>Практические занятия:</b>			
	Практическое занятие № 1. Решение задач по теме: Общие законы идеальных газов.	1	2	
<b>Тема 1.2 Теплоёмкость газов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>5</b>	2	ОК 1-6, ОК 10 ЛР 4,7,9,10,13,14, 16,18,19 ПК 1.3
	1. Теплоёмкость.	1		
	2. Изохорная и изобарная теплоёмкость.	1		
	3. Средняя и истинная теплоёмкость. Расчет тепловой ёмкости.	1		
	4. Составление теплового баланса Расчет теплового баланса.	1		
	<b>Практические занятия:</b>			
	Практическое занятие № 2. Решение задач по теме: Теплоёмкость газов.	1	<b>2</b>	

<b>Раздел 2 Законы термодинамики</b>		<b>21</b>		
<b>Тема 2.1 Закон сохранения энергии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	2	ОК 1-6, ОК 10 ЛР 4,7,9,10,13,14, 16,18,19 ПК 1.3
	1. Уравнение первого начала термодинамики.	1		
	2. Теплота. Внутренняя энергия.	1		
	3. Работа изменения объёма и давления.	1		
	4. Энтальпия.	1		
5. Диаграмма $P \square V$ .	1			
	<b>Практические занятия:</b>		2	
	Практическое занятие № 3. Решение задач по теме: Закон сохранения энергии.	1		
<b>Тема 2.2 Термодинамические процессы газов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>5</b>	2	ОК 1-6, ОК 10 ЛР 4,7,9,10,13,14, 16,18,19 ПК 1.3
	1. Равновесное и неравновесное состояние газа. Общие понятия.	1		
	2. Изохорный, изобарный процессы.	1		
	3. Изотермический, адиабатный процесс	1		
	4. Политропный процесс.	1		
	<b>Практические занятия:</b>		2	
	Практическое занятие № 4. Решение задач по теме: Термодинамические процессы газов.	1		
<b>Тема 2.3 Второе начало термодинамики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>5</b>	2	ОК 1-6, ОК 10 ЛР 4,7,9,10,13,14, 16,18,19 ПК 1.3
	1. Второе начало термодинамики.	1		
	2. Циклы тепловых машин.	1		
	3. Вывод термического к.п.д. цикла Карно.	1		
	4. Понятие энтропии. Расчет энтропии.	1		
	<b>Практические занятия:</b>		2	
	Практическое занятие № 5. Исследование цикла Карно.	1		
<b>Тема 2.4</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>5</b>	2	

<b>Термодинамические циклы двигателей внутреннего сгорания и газотурбинных установок</b>	1. Общие понятия об идеальном цикле двигателя внутреннего сгорания.	1	2	ОК 1-6, ОК 10 ЛР 4,7,9,10,13,14, 16,18,19 ПК 1.3
	2. Термодинамический цикл двигателя внутреннего сгорания со смешанным подводом теплоты.	1		
	3. Термодинамический цикл двигателя внутреннего сгорания с изохорным подводом теплоты.	1		
	4. Термодинамический цикл газотурбинной установки.	1		
	<b>Практические занятия:</b>			
	Практическое занятие № 6. Исследование циклов двигателя внутреннего сгорания.	1		
<b>Раздел 3 Водяной пар</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 3.1 Термодинамические процессы водяного пара</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>5</b>	2	ОК 1-6, ОК 10 ЛР 4,7,9,10,13,14, 16,18,19 ПК 1.3
	1. Водяной пар. Основные понятия и определения.	1		
	2. Таблицы воды и пара.	1		
	3. Перегретый пар и его свойства.	1		
	4. Т – S диаграммы. Н – S диаграммы.	1		
	<b>Практические занятия:</b>			
	Практическое занятие № 7. Решение примеров и задач с использованием таблиц и диаграмм водяного пара	1	2	
<b>Тема 3.2 Истечение газов и паров</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>3</b>	2	ОК 1-6, ОК 10 ЛР 4,7,9,10,13,14, 16,18,19 ПК 1.3
	1. Истечение газов	1		
	2. Истечение паров	1		
	<b>Практические занятия:</b>			
	Практическое занятие № 8. Исследование процессов дросселирования водяного пара с помощью диаграммы h – S.	1	2	
<b>Тема 3.3 Идеальные циклы парознергетических установок</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	2	ОК 1-6, ОК 10 ЛР 4,7,9,10,13,14, 16,18,19 ПК 1.3
	1. Идеальные циклы парознергетических установок.	1		
	2. Цикл Ренкина	1		
	3. Определение термического КПД	1		

	<b>Практические занятия:</b>			
	Практическое занятие № 9. Определение термического к.п.д. цикла Ренкина с использованием диаграммы $h - S$ .	1		
<b>Раздел 4 Основы теплопередачи</b>		<b>4</b>		
<b>Тема 4.1 Способы переноса теплоты</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	2	ОК 1-6, ОК 10 ЛР 4,7,9,10,13,14, 16,18,19 ПК 1.3
	1. Основы теплопередачи. Виды теплообмена.	1		
	2. Конвекция. Теплопередача излучением.	1		
	3. Топливо и его сгорание.	1		
	<b>Практические занятия:</b>			
	Практическое занятие № 10. Расчёт необходимого количества воздуха для процесса сгорания.	1		
<b>Раздел 5 Общие законы статики и динамики жидкостей</b>		<b>6</b>		
<b>Тема 5.1 Гидростатика. Гидродинамика</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	2	ОК 1-6, ОК 10 ЛР 4,7,9,10,13,14, 16,18,19 ПК 1.3
	1. Гидростатика. Основные понятия.	1		
	2. Давление жидкости	1		
	3. Гидродинамика. Основные понятия	1		
	4. Закон Бернулли. Истечение жидкости	1		
	<b>Практические занятия:</b>			
	Практическое занятие № 11. Решение задач на законы гидростатики.	2	2	
<b>Дифференцированный зачет:</b> (входит в объем часов теоретического обучения)		2		
<b>Объем образовательной программы (всего)</b>		<b>54</b>		
<b>Учебных занятий во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>		<b>54</b>		
<b>Всего учебных занятий</b>		<b>52</b>		
<b>Теоретические занятия</b>		<b>40</b>		
<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>		
<b>Лабораторные работы</b>		<b>0</b>		
<b>Консультаций</b>		<b>2</b>		
<b>Всего:</b>		<b>54</b>		

## **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача**

#### **3.1 Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории – «Техническая термодинамика и теплопередача».

Оборудование учебной аудитории:

- рабочие места обучающихся, в соответствии с возрастными особенностями;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методических материалов.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;
- многофункциональный комплекс преподавателя.

Учебно-методическое обеспечение:

- натуральные наглядные пособия;
- плакаты «Термодинамика, теплопередача»;
- макеты деталей;
- фильмы – фрагменты по направлению учебной дисциплины;
- комплекты контрольно-оценочных средств по темам курса;
- наборы инструмента, приборы;
- компьютерные программы по направлению учебной дисциплины.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

Для реализации программы в библиотечном фонде имеются печатные или электронные образовательные и информационные ресурсы, в том числе рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда учтены издания, предусмотренные примерной основной образовательной программой по специальности 26.02.03 Судовождение.

##### **3.2.1 Основные печатные издания**

1. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 454 с.;

2. 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.;
3. 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.;
4. Теплотехника. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/под ред. В.Л. Ерофеева, А.С. Пряхина. - М.: Юрайт, 2018. - 395 с.

### 3.2.2 Основные электронные издания

1. Техническая термодинамика и теплопередача 4-е изд., пер. и доп.- Москва : Издательство Юрайт, 2019.-454 с. учебник для СПО Кудинов В.А., Карташов Э.М., Стефанюк Е.В.;
2. 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.;
3. 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.;

### 3.2.3 Дополнительные источники:

1. Техническая термодинамика и теплопередача 4-е изд., пер. и доп.- Москва : Издательство Юрайт, 2019.-454 с. учебник для СПО Кудинов В.А., Карташов Э.М., Стефанюк Е.В.;
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ";
3. Письмо Министерства образования и науки РФ от 10 апреля 2014 г. N 06-381 «О направлении методических рекомендаций»;
4. Теплотехника: Техническая термодинамика и теплопередача : учебник / М.К. Овсянников, И.И. Костылев. - СПб. : Элмор, 2013. - 206 с. : ил.
5. Теплотехника. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/под ред. В.Л. Ерофеева, А.С. Пряхина. - М.: Юрайт, 2018. - 395 с.
6. Техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный.;
7. Сайт Новосибирского речного колледжа;
8. 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> ;

9. 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> .

10. Техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный.;

11. Платформа дистанционного обучения Новосибирского речного колледжа.

12. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).

13. [www.booksgid.com](http://www.booksgid.com) (Books Gid. Электронная библиотека).

14. [www.globalteka.ru](http://www.globalteka.ru) (Глобалтека.Глобальная библиотека научных ресурсов).

15. [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru) (Единое окно доступа к образовательным ресурсам).

16. [www.st-books.ru](http://www.st-books.ru) (Лучшая учебная литература).

17. [www.ru/book](http://www.ru/book) (Электронная библиотечная система).

18. <http://school-collection.edu.ru> (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

19. <http://ship.bsu.by/> Военно-Морская коллекция.

20. <http://seaworm.narod.ru> Библиотека для моряков

21. <http://morflot.gov.ru/> Федеральное агентство морского и речного транспорта.

22. <http://sea-library.ru/> Морская библиотека.

23. <https://www.morkniga.ru/library/> Моркнига.

24. <https://ukcrewing.com.ua/library> Вестник Крюинга.

### **3.3 Организация образовательного процесса**

#### **3.3.1 Требования к условиям проведения учебных занятий**

Учебная дисциплина с целью обеспечения доступности образования, повышения его качества при необходимости может быть реализована с применением технологий дистанционного, электронного и смешанного обучения.

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются для:

- организации самостоятельной работы обучающихся (предоставление материалов в электронной форме для самоподготовки; обеспечение подготовки к практическим и лабораторным занятиям, организация возможности самотестирования и др.);



- проведения консультаций с использованием различных средств онлайн-взаимодействия (например, вебинаров, форумов, чатов) в электронно-информационной образовательной среде Колледжа и/или с применением других платформ/сервисов для организации онлайн-обучения;
- организации текущего и промежуточного контроля обучающихся и др.

Смешанное обучение реализуется посредством:

- организации сочетания аудиторной работы с работой в электронно-информационной образовательной среде Колледжа и/или с применением других платформ/сервисов для организации онлайн-обучения;
- регулярного взаимодействия преподавателя с обучающимися с использованием технологий электронного и дистанционного обучения;
- организации групповой учебной деятельности обучающихся в электронно-информационной образовательной среде Колледжа или с применением других платформ/сервисов для организации онлайн-обучения.

Основными средствами, используемыми для реализации данных технологий, являются:

### 3.3.2 Требования к условиям консультационной помощи обучающимся (при наличии консультаций)

Формы проведения консультаций: групповые и индивидуальные.

### 3.3.3 Требования к условиям организации внеаудиторной деятельности обучающихся

Реализация учебной дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к электронно-информационной образовательной среде Колледжа и библиотечному фонду, укомплектованному печатными и/или электронными учебными изданиями.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к сети Интернет.

Доступ к электронно-информационной образовательной среде Колледжа и библиотечному фонду, возможен с любого компьютера, подключённого к сети Интернет. Для доступа к указанным ресурсам на территории Колледжа обучающиеся могут бесплатно воспользоваться компьютерами, установленными в библиотеке или компьютерными классами (во внеучебное время).

## 3.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников Колледжа, участвующих в реализации образовательной программы, а также лиц, привлекаемых к

реализации образовательной программы на других условиях, в том числе из числа руководителей и работников Колледжа и иных организаций, отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и в профессиональном стандарте

Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года. Обеспечивается прохождение стажировок педагогов по направлению преподаваемой дисциплины в организациях и на предприятиях реального сектора экономики.

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения семинарских занятий, обязательного тестирования, заслушивания сообщений, докладов, итогового тестирования и иные формы контроля, а также выполнения студентами индивидуальных заданий в том числе. При контроле могут применяться электронные формы обучения и контроля.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся выполнение требований, предусмотренных ФГОС по указанной специальности в части умений и знаний, личностные качества, компетенции профессиональные и общие:

результаты обучения по личностным качествам	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p> <p>ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p> <p>ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.</p> <p>ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p> <p>ЛР 13. Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности.</p> <p>ЛР 16. Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>– участие в проектах;</li><li>– подведение итогов урока;</li><li>– творческие задания;</li><li>– беседы и обсуждение в группе или индивидуально;</li><li>– самооценка события, происшествия;</li></ul>

<p>экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.</p> <p>ЛР 18. Уважающий традиции Российского флота, пропагандирующий важность значения, развития флота в промышленности и обороноспособности государства.</p> <p>ЛР 19. Проявляющий интерес и любознательность к техническим направлениям, интересующийся инновациями в области судостроения, судового оборудования, новых технологических решений.</p>	<p>- участие в профориентационной работе</p> <p>- участие в проектной, исследовательской деятельности</p>
--	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих компетенций:

<b>Результаты (профессиональные и общие компетенции по специальности)</b>	<b>Основные показатели оценки результата (критерии оценки)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p><b>ОК 01</b></p> <p>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>точность распознавания сложных проблемных ситуаций в различных контекстах</p> <p>адекватность анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>оптимальность определения этапов решения задачи</p> <p>адекватность определения потребности в информации</p> <p>эффективность поиска</p> <p>адекватность определения источников нужных ресурсов</p> <p>разработка детального плана действий</p> <p>правильность оценки рисков на каждом шагу</p> <p>точность оценки плюсов и минусов полученного результата, своего плана и</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p> <p>Наблюдение и оценка на практических занятиях</p>

	его реализации, предложение критериев оценки и рекомендаций по улучшению плана	
<b>ОК. 02</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	оптимальность планирования информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач	Наблюдение за применением способов бесконфликтного общения и саморегуляции в процессе организации устного опроса. Самоконтроль, тестирование, собеседование.
	адекватность анализа полученной информации, точность выделения в ней главных аспектов	
	точность структурирования отобранной информации в соответствии с параметрами поиска	
	адекватность интерпретации полученной информации в контексте профессиональной деятельности	
<b>ОК.03</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	актуальность используемой нормативно-правовой документации по профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
	точность, адекватность применения современной научной профессиональной терминологии	
<b>ОК 04.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	эффективность участия в деловом общении для решения	Наблюдение за применением способов бесконфликтного общения и саморегуляции в процессе организации устного опроса. Самоконтроль.
	оптимальность планирования профессиональной деятельности	
<b>ОК. 05</b> Осуществлять устную	грамотность устного и письменного изложения своих мыслей по	Наблюдение за применением способов

и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	профессиональной тематике на государственном языке	бесконфликтного общения и саморегуляции в процессе организации устного опроса. Самоконтроль, тестирование, собеседование.
	толерантность поведения в рабочем коллективе	
<b>ОК 06.</b> Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	понимание значимости своей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы. Наблюдение и оценка на практических занятиях
<b>ОК 10.</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	адекватность понимания общего смысла четко произнесенных высказываний на известные профессиональные темы;	Наблюдение за применением способов бесконфликтного общения и саморегуляции в процессе организации устного опроса. Самоконтроль, тестирование, собеседование.
	адекватность применения нормативной документации в профессиональной деятельности;	
	точно, адекватно ситуации обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);	
	правильно писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

Проверка требований в части овладения обучающимися умениями и знаниями по соответствующей учебной дисциплине:

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>общие законы статики и динамики жидкостей и газов;</b></li> <li>- <b>основные понятия теории теплообмена;</b></li> <li>- <b>законы термодинамики;</b></li> <li>- <b>характеристики топлив.</b></li> </ul> <p>основные параметры состояния жидких и газообразных теплоносителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 котором приходится работать и жить;</li> <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</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 действия гидравлических устройств.</p> <p>Демонстрация знаний характеристик топлив. на профессиональные темы понимаются точно.</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях.</p> <p>Контроль при выполнении текущей работы, практических заданий.</p> <p>Промежуточный контроль - дифференцированный зачёт</p>

<p>нормативно-правовой документации; – современную научную и профессиональную терминологию; –</p>		
<p><b>Уметь:</b> <b>выполнять термодинамический расчёт теплоэнергетических устройств и двигателей.</b> – измерять основные параметры рабочих тел; – выполнять термодинамический расчёт теплоэнергетических устройств и двигателей внутреннего сгорания; – исследовать термодинамические циклы и определять к.п.д. энергетических установок; – пользоваться технической документацией и справочной литературой; – выполнять расчёт гидравлических устройств; – 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); – определять задачи для поиска информации; – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска;</p>	<p>Демонстрация умений измерять основные параметры рабочих тел. Демонстрация умений выполнять термодинамический расчёт теплоэнергетических устройств и двигателей внутреннего сгорания. Демонстрация умений исследовать термодинамический цикл и определять к.п.д. энергетических установок. Демонстрация умений использовать техническую документацию и справочную литературу. Демонстрация умений выполнять расчёт гидравлических устройств. Задача и/или проблема распознаётся в профессиональном и/или социальном контексте точно. Задача и/или проблема анализируется и точно определяются её составные части. Этапы решения задачи определяются точно. Информация, необходимая для решения задачи и/или проблемы, выявляется точно и поиск её осуществляется эффективно. План действия составляется и успешно реализуется на практике. Методы работы в профессиональной и смежных сферах актуальны и успешно применяются на практике. Результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>Текущий контроль в форме экспертного наблюдения и оценки результатов достижения компетенции на учебных занятиях. Промежуточный контроль - дифференцированный зачёт</p>



<ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<p>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>	
--	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие профессиональных компетенций:

<b>Профессиональные компетенции</b>		
<p>ПК 1.3 Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи</p>	<p>При выполнении мероприятий по использованию и технической эксплуатации ТСС и СС выполняются в соответствии с информацией по материаловедению.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение за деятельностью студента на уроках и оценка результатов выполнения практических работ</li> <li>- наблюдение за деятельностью студента и оценка результатов деятельности студента на практике и на дифференцированном зачете.</li> </ul>