

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Техническая термодинамика и теплопередача**

для специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Программа учебной дисциплины «Техническая термодинамика и теплопередача», утверждена  
Методическим советом филиала, протокол №1 от 12.10.2017

Программа учебной дисциплины для обучающихся очной и заочной форм обучения, является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Организация-разработчик: Уфимский филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Автор: Галлямова Р.Х., преподаватель

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Техническая термодинамика и теплопередача

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины «Техническая термодинамика и теплопередача» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Техническая термодинамика и теплопередача» входит в блок общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла обязательной части ППССЗ

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

**знать:**

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

**уметь:**

- выполнять термодинамические расчеты теплоэнергетических устройств и двигателей;
- активизировать условия работы двигателя внутреннего сгорания (ДВС), оценивать их работоспособность.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:  
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и иностранном языке.

ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.

ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна.

ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.

ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судов.

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения.

ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения.

ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося - 108 часов, в том числе:

обязательная аудиторная нагрузка – 72 часа;

самостоятельная работа – 36 часов.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>108</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>72</i>
в том числе:	
контрольные работы	<i>8</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>36</i>
в том числе:	
Домашняя работа	<i>36</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины *Техническая термодинамика и теплопередача*

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема «Введение»	Содержание учебного материала		2	2
	1	Разделы программы, классическая и техническая термодинамика, термодинамика в тепловых расчетах		
<b>Раздел 1. «Теоретические основы термодинамики»</b>				
Тема 1.1. «Основные положения. Законы идеальных газов».	Содержание учебного материала		8	2
	1.	Основные понятия и определения, основные параметры газов. Уравнения состояния идеального газа. Законы идеального газа. Газовые смеси. главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов		
	Контрольная работа №1 «Теоретические основы термодинамики».		2	
	Самостоятельная работа 1.1.«Закон Авогадро»		5	
Тема 1.2. «Первый закон термодинамики. Теплоёмкость газов».	Содержание учебного материала		14	2
	1.	Внутренняя энергия газа. Работа расширения. Энтальпия. Первый закон термодинамики. Истинная и средняя теплоёмкость. Изобарная и изохорная теплоёмкость идеального газа. Зависимость теплоёмкости газов от температуры. Теплоёмкости смеси газов. Понятие о круговом процессе, цикл Карно и его термодинамическое значение. Второй закон термодинамики. Энтропия.		
Тема 1.3.	Содержание учебного материала		10	2

«Основные термодинамические процессы»	1.	Термодинамический процесс. Основные процессы и их исследование. Изохорный процесс, изобарный процесс. Изотермический процесс. Решение задач. Адиабатный процесс, политропный процесс.		
	Контрольная работа №2 «Термодинамические процессы в газах».		2	
	Самостоятельная работа №1.2.«Термический КПД цикла Карно»		5	
Раздел 2. «Основы теории двигателей»				
Тема 2.1. «Циклы газовых тепловых двигателей»	Содержание учебного материала		16	2
	1.	Общие сведения и классификация ДВС. Цикл с подводом теплоты при постоянном объёме. Цикл с подводом теплоты при постоянном давлении. Отличия работы карбюраторных и дизельных ДВС при осуществлении выбора оборудования, элементов и систем оборудования для замены. Циклы газотурбинных установок. Теоретические термодинамические циклы ДВС. Действительные циклы ДВС. Процесс сжатия, величина показателя, политропы сжатия.		
	Контрольная работа №3 «Основы теории двигателей».		2	
	Самостоятельная работа №2.1. «Термодинамические циклы поршневых ДВС».		7	
Тема 2.2. «Водяной пар»	Содержание учебного материала		7	2
	1.	Основные понятия и определения. Получение пара при постоянном давлении. Основные термодинамические параметры воды и водяного пара. $T,s$ – диаграмма и $i,s$ – диаграмма водяного пара. Работа проталкивания. Адиабатный процесс истечения газа. Некоторые особенности истечения пара. Дросселирование газов и паров. Основные понятия и параметры влажного воздуха. $I, d$ – диаграмма влажного воздуха.		

	Самостоятельная работа №2.2. «Термодинамические циклы паротурбинных установок»		7	2
Раздел 3. «Основные положения теории теплопередачи»				
Тема 3.1. «Виды теплообмена»	Содержание учебного материала		10	
	1.	Виды теплообмена, распространение теплоты в однородном теле, основной закон теплопроводности. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Коэффициент теплопередачи, тепловая изоляция.		
	Самостоятельная работа №3.1. «Виды теплообмена».		5	
Раздел 4 «Топливо для дизельных двигателей»				
Тема 4.1. «Рабочие тела и их свойства»	Содержание учебного материала		3	2
	1.	Характеристики жидких топлив для ДВС, элементарный состав Теплота сгорания. Расчёт теплоты сгорания.		
	Самостоятельная работа №4.1 «Экспериментальные и нестандартные виды топлива»		7	2
	Итоговая контрольная работа.		2	
	Всего:		108	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие в кабинете специализированной учебной мебели, АРМ преподавателя, комплекта учебно-методических материалов, компьютера с мультимедийным проектором (телевизором с подключением к ПК), лицензионным программным обеспечением, презентациями по тематике.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

1 Основная литература		
1.1 Кудинов В.А. Техническая термодинамика и теплопередача.-3-е изд., испр. и доп.-М.:Издательство Юрайт, 2017.-442с.	2017	20
1.2 Теплотехника. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Л. Ерофеев [и др.] ; под ред. В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 395 с. — (Серия : Профессиональное образование). Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>	2018	ЭР
2 Дополнительная литература		
2.1 Галлямова Р.Х. Конспект лекций по учебной дисциплине «Техническая термодинамика и теплопередача» для специальностей 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок. - Уфа: УФ МГАВТ, 2015. – 40с.	2015	10
3. ИСТОЧНИКИ ПРАВА (НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ЛИТЕРАТУРА)		
3.1 Приказ Минобрнауки России от 07.05.2014 N 443 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок" (Зарегистрировано в Минюсте России 03.07.2014 N 32958). [Электронный ресурс] Режим доступа: <a href="https://internet.garant.ru">https://internet.garant.ru</a>	2014	ЭР
4. РОССИЙСКИЕ ЖУРНАЛЫ		
4.1 Речной транспорт (4 экз в год)		
4.2 Морской Вестник ( 4 экз в год)		
4.3 Морской сборник( 12 экз в год)		



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных домашних заданий.

##### Освоение ПК, соответственно виду профессиональной деятельности и компетенций ПДМНВ (табл.)

Компетенции	Показатели оценки результата Критерии для оценки компетенций	Средства проверки (самостоятельные, контрольные работы, зачеты, экзамены)
<b>ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>		
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Самостоятельное изучение дополнительного материала с применением электронных ресурсов.	Самостоятельные работы № 1.1.-4.1 Экзамен.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач по термодинамике.	Экзамен Экспертное наблюдение и оценка деятельности курсантов в процессе освоения образовательной программы на практической занятии, при выполнении домашнего задания
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	умение решать профессиональные задачи с использованием профессиональных знаний, умений, навыков в стандартных и нестандартных ситуациях	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении домашних заданий
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные	Самостоятельные работы №1.1.-4.1 Экспертное наблюдение и оценка деятельности курсантов в процессе освоения образовательной программы на практической занятии, при выполнении самостоятельной работы и домашнего задания
ОК 5. Использовать информационно-	Умения выполнять задания на поиск практико -	Самостоятельные работы № 1.1.-4.1.


коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	ориентированной информации в сети Интернет, построение диаграмм, схем, графиков, таблиц, подготовка и защита рефератов и докладов, сообщений по теме, электронных презентаций	
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Умение работать в группе, искать и находить компромиссы (работа над совместным программным проектом, взаимодействие в Сети, технология клиент-сервер, совместная работа приложений и т.д.). взаимодействие с преподавателем в ходе обучения; умение работать в группе	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении домашних заданий. Наблюдение за ролью обучающихся в группе.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении домашних заданий
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины, самостоятельный, профессионально – ориентированный выбор тематики рефератов; посещение дополнительных занятий	Контроль выполнения самостоятельной работы обучающегося: защита рефератов; - презентаций; - контрольные тесты по разделам дисциплины
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Умения выполнять задания на поиск практико - ориентированной информации в сети Интернет, построение графиков, таблиц, подготовка и защита рефератов и докладов, сообщений по теме; Умение оформить результаты своей деятельности, представить их на современном уровне (составление резюме построение диаграмм и графиков, средства создания	Самостоятельная работа 1.1.-4.1. Контрольная работа 1-4 Экзамен.

	презентаций).	
ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.	владение стиливыми приемами оформления текста (реферат, РГР, правила подачи информации в презентации и т.п.).	Самостоятельная работа 1.1.-4.1. Экзамен.

**Изменения и дополнения к рабочей программе дисциплины на  
2019-2020 учебный год**

Изменений и дополнений на 2019 - 2020 учебный год нет.

Председатель цикловой методической  
комиссии


 /Зкриева Г.Р./

" 29 " 08 2019 г.

**Изменения и дополнения к рабочей программе дисциплины на  
2020-2021 учебный год**

Внесены коррективы в карту обеспеченности литературой в соответствии со справкой НТБ по книгообеспеченности.

Председатель цикловой  
методической комиссии

 /Зкриева Г.Р./  
подпись (Ф.И.О.)  
" 31 " 08 2020 г.

