

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 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять термодинамические расчеты теплоэнергетических устройств и двигателей;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

1. законы термодинамики;
2. основные понятия термодинамики;
3. основные положения теплопередачи;
4. общие законы статики и динамики газов;
5. основные понятия теории теплообмена;
6. характеристики топлив.

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>108</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>72</i>
в том числе:	
контрольные работы	<i>8</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<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		
Раздел 1. «Теоретические основы термодинамики»				
Тема 1.1. «Основные положения. Законы идеальных газов».	Содержание учебного материала		6	2
	1.	Основные понятия и определения, основные параметры газов. Уравнения состояния идеального газа. Законы идеального газа. Газовые смеси.		
	Контрольная работа №1 «Теоретические основы термодинамики».			
	Самостоятельная работа «Закон Авогадро»		4	
Тема 1.2. «Первый закон термодинамики. Теплоёмкость газов».	Содержание учебного материала		12	2
	1.	Термодинамический процесс. 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. Водяной пар: особенности, процесс парообразования в p - V диаграмме. Критическое состояние вещества, теплота парообразования и перегрева. $i-s$ диаграмма.		
Тема 1.3.	Содержание учебного материала		8	2

«Основные термодинамические процессы»	1.	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 №2 «Термический КПД цикла Карно»		4	
Раздел 2. «Основные положения теории теплопередачи»				
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		7	2
«Виды теплообмена»	1.	Виды теплообмена, распространение теплоты в однородном теле, основной закон теплопроводности. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Коэффициент теплопередачи, тепловая изоляция.		
	Самостоятельная работа №3 «Виды теплообмена».		4	
Раздел 3. «Основы теории двигателей»				
Тема 3.1. «Циклы газовых тепловых двигателей»	Содержание учебного материала		14	2
	1.	Общие сведения и классификация ДВС. Цикл с подводом теплоты при постоянном объеме. Цикл с подводом теплоты при постоянном давлении. Циклы газотурбинных установок. Теоретические термодинамические циклы ДВС. Действительные циклы ДВС. Процесс пуска, температура и давление остаточных газов. Процесс сжатия, величина показателя, политропы сжатия. Процесс сгорания, развитие реакции окисления, период задержки воспламенения. Процесс расширения с переменным теплообменом, процесс выпуска, свободный и принудительный выпуски.		
	Контрольная работа №3 «Основы теории двигателей».		2	

	Самостоятельная работа №4 «Термодинамические циклы поршневых ДВС».		6	
Тема 3.2. «Водяной пар»	Содержание учебного материала		6	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 №5 «Термодинамические циклы паротурбинных установок»		6	
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 №6 «Экспериментальные и нестандартные виды топлива»		6	
	Итоговая контрольная работа.		2	
		Всего:	<i>108</i>	

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

Основные источники:

1. Кудинов В.А. Техническая термодинамика и теплопередача. Изд. Юрайт 2017г.
2. Иванов В.И. Гидравлика: Т 1. 2012г. .[Электронный ресурс] Режим доступа:<http://www.academia-moscow.ru>
3. Иванов В.И. Гидравлика: Т 2. 2012г. .[Электронный ресурс] Режим доступа:<http://www.academia-moscow.ru>
4. Стесин С.П. Гидравлика и гидропневмопривод. 2014 г. .[Электронный ресурс] Режим доступа:<http://www.academia-moscow.ru>

Дополнительные источники:

1. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: Учебник [Электронный ресурс]/ О.Н. Брюханов, В.И. Коробко, А.Т. Мелик-Аракелян. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 254 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/>
2. Галлямова Р.Х. Конспект лекций по учебной дисциплине «Техническая термодинамика и теплопередача» для специальностей 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.
3. - Уфа: УФ МГАВТ, 2015. – 40с.
4. Брюханов О.Н., Коробко В.И., Мелик-Аракелян А.Т. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 254с. – (Среднее профессиональное образование).
5. Лепешкин А.В. Гидравлические и пневматические системы: учебник для СПО / Михайлин А.А., Беленков Ю.А. – М.: Академия, 2004. – 336 с.

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)
ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
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 № 1-6. 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 – 6 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-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Умения выполнять задания на поиск практико - ориентированной информации в сети Интернет, построение диаграмм, схем, графиков, таблиц, подготовка и защита рефератов и докладов, сообщений по теме, электронных презентаций	Самостоятельные работы № 1-6.
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	Самостоятельная работа 1-6 Контрольная работа 1-3 Экзамен.

	диаграмм и графиков, средства создания 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 1-6 Экзамен.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию главных энергетических установок судна, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.	Знание основных понятий технической термодинамики; уравнений, законов, описывающих состояние идеального газа.	Тест № 1 Контрольная работа №1 Самостоятельная работа № 1 Итоговая контрольная работа Экзамен
ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований по эксплуатации судна	Знание сущности законов термодинамики, виды термодинамических процессов.	Тест № 2 Контрольная работа №2 Самостоятельная работа № 2-5 Итоговая контрольная работа Экзамен
ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание и ремонт судового оборудования.	Умение объяснять основные законы термодинамики, действующие при работе ДВС.	Тест №2,3 Контрольная работа №3 Самостоятельная работа 4,5. Итоговая контрольная работа Экзамен
ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования для замены в процессе эксплуатации судна.	Знания отличий работы карбюраторных и дизельных ДВС, умение производить расчёты термодинамических процессов в ДВС.	Тест №2,3 Контрольная работа №3 Самостоятельная работа 4,5. Итоговая контрольная работа Экзамен

<p>ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.</p>	<p>Знание элементарного состава топлива для ДВС и их характеристики; умение производить расчёты теплоты сгорания топлива.</p>	<p>Самостоятельная работа №6 Итоговая контрольная работа Экзамен</p>
<p>ПК 3.1. Планировать работу структурного подразделения</p>	<p>Знание законов теплопередачи, особенности термодинамических процессов.</p>	<p>Контрольная работа 1-3 Самостоятельная работа 1-6 Итоговая контрольная работа Экзамен</p>
<p>ПК 3.2. Руководить работой структурного подразделения.</p>	<p>Знание сущности законов термодинамики, теплопередачи; требования к теплопроводности материалов.</p>	<p>Контрольная работа 1-3 Самостоятельная работа 1-6 Итоговая контрольная работа Экзамен</p>
<p>ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности структурного подразделения.</p>	<p>Умение производить расчёты термодинамических процессов в ДВС, строить диаграммы и графики.</p>	<p>Контрольная работа 1-3 Самостоятельная работа 1-6 Итоговая контрольная работа Экзамен</p>

