

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО:

Директор по развитию
ПАО «Обь-Иртышское речное
пароходство»


О.В. Журавлев

«27» апреля 2022 г.



М.П.

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной
работе


Н.Ф. Борзенко

«27» апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача

Специальность 26.02.03 Судовождение (базовая подготовка)

Тюмень 2022

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 26.02.03 Судовождение от 2 декабря 2020 г. N 691 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 февраля 2021 г., Регистрационный N 62347) и примерной основной образовательной программы по специальности 26.02.03 Судовождение.

Рассмотрена на заседании ПЦК дисциплин общепрофессионального цикла водного транспорта и профессионального обучения
протокол №9 от «20» апреля 2022 г.

Председатель ПЦК  /Науманова С.Ж./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Науманова Сара Жумоваевна, преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС».

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Общая характеристика рабочей программы ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача | 5 |
| 2 | Структура и содержание учебной дисциплины ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача | 8 |
| 3 | Условия реализации программы учебной дисциплины ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача | 11 |
| 4 | Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача | 12 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 Судовождение.

Учебная дисциплина ОП.07 Техническая термодинамика и теплопередача обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС специальности 26.02.03 Судовождение.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1 – ОК 11, ПК1.3, ЛР 10, ЛР 15.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической готовности;

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

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

ПК 1.3. Управлять радиоэлектронными и техническими системами судовождения и связи в зависимости от складывающейся навигационной и гидрометеорологической обстановки в соответствии с правилами эксплуатации, интерпретировать и обрабатывать информацию, отображаемую этими системами, контролировать исправность и точность систем, самостоятельно осваивать новые типы судовой навигационной аппаратуры по ее техническому описанию; эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование ГМССБ для приема и передачи различной информации, обеспечивающей безопасность мореплавания и коммерческую деятельность судна в условиях нормального распространения радиоволн и в условиях различных помех; действовать при передаче или получении сигнала бедствия, срочности или безопасности.

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

ЛР 15 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания, общие и профессиональные компетенции

| Код ЛР, ОК, ПК | Умения | Знание |
|---|---|--|
| ЛР 10 ЛР 15 ОК01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК06 ОК07 ОК08 ОК09 ОК10 ПК1.3 | выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей | общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные понятия теории теплообмена, законы термодинамики, характеристики топлив. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|-------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины, в том числе: | 50 |
| теоретическое обучение | 28 |
| практические занятия (если предусмотрено) | 22 |
| Самостоятельная работа ¹ | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

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 | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|---------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1 | | | |
| Законы газов и жидкостей. Основные параметры состояния | | 10 | |
| Тема 1.1. Общие законы статики газов и жидкостей. Законы идеальных газов. | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3 |
| | 1. Общие понятия и определения | 2 | |
| | 2. Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро, уравнение Менделеева | | |
| | Практические занятия: | | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3, ЛР 15 |
| | Практическое занятие №1. Решение задач по теме: Параметры состояния рабочего тела. Основные газовые законы. | 2 | |
| Самостоятельная работа обучающихся СР №1 Определение параметров идеального газа. | 2 | | |
| Тема 1.2. Теплоёмкость газов. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3, |
| | 1. Понятия и определения, характеристики и виды теплоёмкостей | 2 | |
| | Практические занятия: | | |
| | Практическое занятие №2. Определение теплоемкостей идеальных газов. | 2 | |
| Раздел 2 Законы термодинамики | | 12 | |
| Тема 2.1. Закон сохранения | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3 |
| | 1. Уравнение первого начала термодинамики. Энтальпия | 2 | |

| | | | |
|--|--|-----------|-------------------------------|
| энергии. | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №3. Применение первого закона термодинамики | 2 | |
| Тема 2.2. Термодинамические процессы газов. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3 |
| | 1. Термодинамические процессы газов. Общие понятия, изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный, политропный процессы | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №4. Исследование газовых термодинамических процессов | 2 | |
| Тема 2.3 Сущность второго начала термодинамики | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3 |
| | 1.Формулировки второго начала термодинамики. Энтропия. | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие № 5. Второй закон термодинамики. | 2 | |
| Раздел 3 Циклы тепловых двигателей и процессы компрессорных машин | | 18 | |
| Тема 3.1 Цикл Карно теплового двигателя | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3 |
| | 1. Значение цикла Карно в теплотехнике, кпд цикла. | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №6. Исследование циклов двигателя внутреннего сгорания. | 2 | |
| Тема 3.2 Энтропия | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3 |
| | Общие понятия и определения. Изменение энтропии. | 2 | |
| Тема 3.3 Процессы компрессорных машин | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3 |
| | 1.Процессы идеального многоступенчатого поршневого компрессора | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №7. Расчет многоступенчатого компрессора. | 2 | |
| Тема 3.4 Термодинамические циклы ДВС | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3 |
| | 1.Термодинамические циклы ДВС со смешанным подводом теплоты | 2 | |
| | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №8. Исследование цикла ДВС со смешанным подводом теплоты | 2 | |
| Тема 3.5 Характеристики | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3, ЛР 10 |
| | Физико-химические свойства топлива для дизелей | 2 | |

| | | | |
|---|---|-----------|------------------------|
| топлив | Практические занятия | | |
| | Практическое занятие №9. Топливо и его горение | 2 | |
| Раздел 4. Водяной пар | | 12 | |
| Тема 4.1. Общие свойства жидкостей и паров, таблицы и диаграммы. | Содержание учебного материала | 2 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3 |
| | 1. Основные параметры состояния жидкости и пара, пограничные кривые 2. Таблицы параметров жидкости, влажного, сухого и перегретого пара. T – S и h – S диаграммы | 2 | |
| Тема 4.2. Термодинамические процессы водяных паров. | Содержание учебного материала | 4 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3 |
| | 1. Изобарный и адиабатный, изотермический и изохорный процессы | 2 | |
| | Практические занятия Практическое занятие №10. Расчет параметров и процессов изменения состояния воды и водяного пара. | 2 | |
| Тема 4.3. Истечение газов и паров | Содержание учебного материала | 6 | ОК 1 –ОК 10, ПК 1.3 |
| | 1. Законы динамики жидкостей и газов. Уравнение Бернулли. | 2 | |
| | Практические занятия Практическое занятие № 11. Применение в технике уравнения Бернулли | 2 | |
| Промежуточная аттестация в форме Дифференцированного зачета | | 2 | |
| Всего: | | 52 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебная аудитория «Общепрофессиональных дисциплин», оснащённая оборудованием: рабочее место преподавателя; рабочие места обучающихся, техническими средствами обучения: наглядные пособия, обеспечивающие проведение всех видов учебных занятий, необходимых для реализации программы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы в библиотечном фонде образовательной организации имеются печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе

3.2.1. Основные печатные издания

1. 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.

2. 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. Кудинов В.А. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 454 с.

1.2.2. Основные электронные издания

1. Свободная энциклопедия// Информационный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.wikipedia.org>
2. - Теоретические основы теплотехники// Информационный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://03-ts.ru>
3. - Техническая термодинамика и теплопередача// Информационный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http:// ispu.ru/node/9840](http://ispu.ru/node/9840)

3.2.3. Дополнительные источники

1. Смирнова М.В. Теоретические основы теплотехники: учебное пособие для СПО/-Волгоград: ИД «Ин-Фолио», 2012 г.

2. Брюханов, О.Н. Основы гидравлики и теплотехники : учебник для сред. проф. образования / О.Н. Брюханов, А.Т. Мелик-Аракелян, В.И. Коробко. -2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 240с.

3. Рабинович О.М. Сборник задач по технической термодинамике, М. Машиностроение,1973.

4. Топливо и топливные системы судовых дизелей/ 2-е изд. Пахомов Ю.А., Коробков Ю.П., Дмитриевский Е.В., Васильев Г.Л. / Под редакцией канд. тех. наук Пахомова Ю.А. –М.: ТРАНСЛИТ, 2007. -496с.: ил.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА

| Результаты обучения | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
|--|--|---|
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать: - общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные понятия теории теплообмена, законы термодинамики, характеристики топлив. | -формулирует законы статики и динамики жидкостей и газов, основные понятия теории теплообмена, законы термодинамики, перечисляет характеристики топлив. | Текущий контроль: устный опрос, самостоятельная работа СР №1, наблюдение за выполнением практического задания; оценка выполнения практических работ №1-11. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета. |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: - выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей | -производит термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей. | Текущий контроль: устный опрос, самостоятельная работа СР №1, наблюдение за выполнением практического задания; оценка выполнения практических работ №1-11. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета. |
| Результаты обучения (код и наименование ЛР, ОК, ПК) | Основные показатели оценки результата | Формы и методы контроля и оценки |
| ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | демонстрирует знания о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой | Текущий контроль: устный опрос, самостоятельная работа, оценка выполнения практических работ №1-11. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта. |
| ЛР 15. Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий. | демонстрирует готовность и способности к самообразованию | Текущий контроль: устный опрос, самостоятельная работа, оценка выполнения практических работ №1-11. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта. |
| ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; | - распознает и анализирует задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; | Текущий контроль: устный опрос, самостоятельная работа, оценка выполнения практических работ №1-11. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта. |
| ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | - выявляет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы и осуществляет ее поиск эффективно; - определяет задачи для поиска информации; - определяет необходимые источники информации; - планирует процесс поиска; - структурирует получаемую информацию; - выделяет наиболее значимое в перечне информации; - оценивает практическую значимость результатов поиска; - оформляет результаты поиска; | Текущий контроль: самостоятельная работа, оценка выполнения практических работ №1-11. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта. |
| ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | - составляет план действия; - реализовывает составленный план; - оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или | Текущий контроль: самостоятельная работа, оценка выполнения практических работ №1-11. |

| | | |
|---|--|---|
| | с помощью наставника); | Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта. |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | – организывает работу коллектива и команды; – взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; | Текущий контроль: самостоятельная работа, оценка выполнения практических работ №1-11. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта. |
| ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей социального и культурного контекста | – грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявляет толерантность в рабочем коллективе; – понимает общий смысл чётко произнесённых высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); | Текущий контроль: устный опрос, самостоятельная работа, оценка выполнения практических работ №1-11. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта. |
| ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения | – описывает значимость своей специальности; – объясняет сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческие ценности; | Текущий контроль: устный опрос, самостоятельная работа, оценка выполнения практических работ №1-11. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта. |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; | – перечисляет способы, способствующие сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,; | Текущий контроль: устный опрос, оценка выполнения практических работ №1-11. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта. |
| ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической готовности; | – использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической готовности | Текущий контроль: устный опрос, оценка выполнения практических работ №1-11. |
| ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности; | -изображает графически механические процессы при помощи компьютера -производит вычисления при помощи калькулятора | Оценка результатов по отчету о выполнении практических работ ПР №1-ПР№15 Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; | Текущий контроль: устный опрос, самостоятельная работа, оценка выполнения практических работ №1-10. Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачёта. |