

Министерство образования и науки  
Нижегородской области  
Государственное автономное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Городецкий Губернский колледж»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача  
программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 26.02.03 Судовождение**

г. Городец, 2023

Рассмотрено:

на заседании методической комиссии преподавателей и мастеров производственного обучения технических специальностей и профессий

Протокол № 1 от 29 августа 2023 г.

Председатель Маш /Матросов А.В./

Автор Горбунова /Горбунова Е.В./

Составлена

в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.03 Судовождение

Зам.директора по УР

Горшенина /Горшенина Е.А./

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br>УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                    | 6  |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                        | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ<br>ДИСЦИПЛИНЫ | 11 |

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

**1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина ОП.08 Техническая термодинамика и теплопередача является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по 26.02.03 Судовождение. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1-11.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ПК, 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 учетом особенностей социального и культурного контекста;                                 | Знать, как осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской 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 7       | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;   | Знать, как содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;   |

|         |  |   |
|---------|--|---|
|         | чрезвычайных ситуациях;  |   |
| ОК 8    | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической готовности;   | Знать, как 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;  | Знать, как использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;  |
| ОК 10   | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;   | Знать, как 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 | физические и теоретические основы, принципы действия, характерные ограничения и технико-эксплуатационные характеристики радиоэлектронных и технических приборов и систем судовождения и связи: магнитного компаса, гирокопического компаса, спутникового компаса, гироазимута, гиротактометра, лага, эхолота, авторулевого, судового радиолокатора, приемников наземных и космических радионавигационных систем, систем автоматизированной радиолокационной прокладки, приемника автоматической идентификационной системы, аварийных радиобудильников, аппаратуры глобальной морской системы связи при бедствии (далее - ГМССБ), аппаратуры автоматизированной швартовки крупнотоннажных судов и систем интегрированного ходового мостика; основы автоматизации управления движением судна, систему управления рулевым приводом, эксплуатационные процедуры перехода с ручного на автоматическое управление и обратно |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен реализовать *личностные результаты (ЛР) программы воспитания*:

|      |  |
|------|--|
| ЛР13 | Сознательное отношение к труду, проявление трудовой активности   |
| ЛР14 | Добросовестность и ответственность за результат учебной деятельности   |
| ЛР15 | Демонстрация интереса к будущей профессии  |
| ЛР19 | Проявление способности реализовать свой потенциал в условиях современного общества за счет активной жизненной и социальной позиции, использования возможностей волонтерского движения колледжа |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

| Вид учебной работы  | Объем в часах |
|---|---------------|
| <b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>                               | <b>52</b>     |
| в т. ч.:  |               |
| теоретическое обучение  | 28            |
| практические занятия  | 22            |
| самостоятельная работа  | 2             |
| <b>Итоговая аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (4 семестр)</b> |               |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся           | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|---|
| <b>Раздел 1 Законы газов и жидкостей. Основные параметры состояния.</b>            |   | <b>8</b>    |   |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Общие законы статики газов и жидкостей. Законы идеальных газов | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>    | ОК1-10; ПК 1,3  |
|  | Общие понятия и определения   | 2           |   |
|  | Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро, уравнение Менделеева   | 2           |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 2           |   |
|  | Определение основных параметров состояния газа  | 2           |   |
| <b>Тема 1.2.</b> Теплоёмкость газов  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>    | ОК1-10; ПК 1,3  |
|  | Понятия и определения, характеристики и виды теплоёмкостей  | 2           |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 2           |   |
|  | Определение теплоемкостей идеальных газов   | 2           |   |
| <b>Раздел 2 Законы термодинамики.</b>  |   | <b>12</b>   |   |
| <b>Тема 2.1.</b> Закон сохранения энергии.   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>    | ОК1-10; ПК 1,3  |
|  | Уравнение первого начала термодинамики. Энтальпия   | 2           |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 2           |   |
|  | Первый закон термодинамики  | 2           |   |
| <b>Тема 2.2.</b> Термодинамические процессы газов.                                 | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>    | ОК1-10; ПК 1,3  |
|  | Термодинамические процессы газов. Общие понятия, изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный, политропный процессы | 2           |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 2           |   |
|  | Исследование газовых термодинамических процессов  | 2           |   |
| <b>Тема 2.3.</b> Сущность второго начала термодинамики.                            | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>    | ОК1-10; ПК 1,3  |
|  | Формулировки второго начала термодинамики. Энтропия   | 2           |   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 2           |   |
|  | Второй закон термодинамики  | 2           |   |

|   |   |           |                |
|---|---|-----------|----------------|
| <b>Раздел 3 Циклы тепловых двигателей и процессы компрессорных машин.</b> |   | <b>20</b> |                |
| <b>Тема 3.1.</b> Цикл Карно теплового двигателя                           | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>4</b>  | ОК1-10; ПК 1,3 |
|   | Значение цикл Карно в теплотехники, к.п.д. цикла  | 2         |                |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>  |                |
|   | Исследование цикла Карно теплового двигателя  | 2         |                |
| <b>Тема 3.2.</b> Энтропия.  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>2</b>  | ОК1-10; ПК 1,3 |
|   | Общие понятия и определения. Изменение энтропии   | 2         |                |
| <b>Тема 3.3.</b> Процессы компрессорных машин.                            | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  | ОК1-10; ПК 1,3 |
|   | Процессы идеального многоступенчатого поршневого компрессора  | 2         |                |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>  |                |
|   | Компрессорные машины  | 2         |                |
| <b>Тема 3.4.</b> Термодинамические циклы ДВС.                             | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  | ОК1-10; ПК 1,3 |
|   | Термодинамические циклы ДВС со смешанным подводом теплоты   | 2         |                |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>  |                |
|   | Исследование цикла ДВС со смешанным подводом теплоты  | 2         |                |
| <b>Тема 3.5.</b> Характеристики топлив.                                   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  | ОК1-10; ПК 1,3 |
|   | Физико-химические свойства топлива для дизелей  | 2         |                |
|   | <b>Практические занятия</b>   | <b>2</b>  |                |
|   | Топливо и его горение   | 2         |                |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>   | <b>2</b>  |                |
|   | Систематическая проработка конспектов учебных занятий и учебной литературы (по вопросам, составленным преподавателем)<br>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, учебной и справочной литературы | 2         |                |



|   |   |           |                |
|---|---|-----------|----------------|
| <b>Раздел 4 Водяные пары</b>  |   | <b>10</b> |                |
| <b>Тема 4.1.</b> Общие свойства жидкостей и паров, таблицы и диаграммы. | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  | ОК1-10; ПК 1,3 |
|   | Основные параметры состояния жидкости и пара, пограничные кривые. Таблицы параметров жидкости, влажного, сухого и перегретого пара. $T - S$ и $h - S$ диаграммы | 4         |                |
| <b>Тема 4.2.</b> Термодинамические процессы водяных паров.              | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>3</b>  | ОК1-10; ПК 1,3 |
|   | Изобарный и адиабатный, изотермический и изохорный процессы   | 1         |                |
|   | <b>Практические занятия:</b>  | <b>2</b>  |                |
|   | Параметры водяных паров   | 2         |                |
| <b>Тема 4.3.</b> Истечение газов и паров.                               | <b>Содержание учебного материала:</b>   | <b>3</b>  | ОК1-10; ПК 1,3 |
|   | Законы динамики жидкостей и газов. Уравнение Бернулли   | 1         |                |
|   | <b>Практические занятия:</b>  | <b>2</b>  |                |
|   | Применение в технике уравнения Бернулли   | 2         |                |
| <b>Дифференцированный зачет</b>   |   | <b>2</b>  |                |
| <b>Всего:</b>   |   | <b>52</b> |                |

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

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины** предусмотрен кабинет, оснащенный оборудованием: специализированная учебная мебель, рабочее место преподавателя, наглядные пособия, комплект учебно-методических материалов, технические средства обучения: мультимедийное оборудование.

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

##### **3.2.1. Основные источники**

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, 2022. — 454 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06669-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488731>

##### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. Ванагас Т.В. Техническая термодинамика и теплопередача: учебное пособие [Электронный ресурс] / Татьяна Валентиновна Ванагас / КИВТ (филиал) ФГБОУ ВО "СГУВТ". - Красноярск, 2018. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

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

| <i>Результаты обучения</i>  | <i>Критерии оценки</i>                                    | <i>Методы оценки</i>   |
|---|---|--|
| В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен знать:</b><br>- общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные понятия теории теплообмена, законы термодинамики, характеристики топлив. | Фронтальный устный опрос.<br>Индивидуальный устный опрос. | Проверка теоретических и практических знаний.  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся <b>должен уметь:</b><br>- выполнять термодинамический расчет теплоэнергетических устройств и двигателей  | Тестирование  | Оценка результатов выполнения практической работы<br>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы |