

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Уральский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО
На заседании методического совета
«08» 08 2023 г.
№ протокола «1»



УТВЕРЖДАЮ
Директор АНПО УРПК
Миннихметов Р.Р.
«08» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ТЕРМОДИНАМИКА
по специальности 21.02.03 «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и
газонефтехранилищ»

Уфа-2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Приказа Минпросвещения России от 26 июля 2022 г. N 610 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ (Зарегистрировано в Минюсте России 1 сентября 2022 г. N 69886).

Рабочая программа по термодинамике разработана для профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебного предмета	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	8
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.07 Термодинамика

1.1. Область применения рабочей программы учебного предмета

Рабочая программа учебного предмета ОП.07 Термодинамика является частью Профессионального учебного цикла общепрофессиональных дисциплин образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) по специальности среднего профессионального образования 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

1.2. Место учебного предмета в структуре образовательной программы

Дисциплина ОП.07 Термодинамика относится к циклу «общепрофессиональных дисциплин». Учебным планом по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ на изучение дисциплины «Термодинамика» отводится 76 часов.

1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета

1.3.1. Личностными результатами выпускников, формируемыми при изучении содержания курса по Термодинамике, должны стать:

- гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои права и обязанности, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

- сформированное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- способность к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- навыки сотрудничества в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные результаты изучения Термодинамики выпускниками проявляются в:

– определять параметры состояния газа, рассчитывать газовую смесь;

– определять теплоемкость отдельного газа и смеси;

– проводить анализ основных термодинамических процессов;

– изображать газовые циклы в диаграммах;

– использовать таблицы и диаграммы для решения задач для идеальных и реальных газов;

– производить расчеты циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС).

Предметными результатами освоения интегрированного учебного предмета «Термодинамика» должны стать:

– основные газовые законы, законы газовых смесей;

– понятие теплоемкость; законы термодинамики;

– термодинамические процессы идеальных газов;

– газовые циклы; циклы двигателей внутреннего сгорания; принцип работы компрессора;

– водяной пар и его свойства; циклы паровых и газовых турбин;

– основы теплопередачи.

Результатом освоения рабочей программы является овладение обучающимися общими компетенциями (ОК):

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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Теоретическое обучение	26 часов
Практические и лабораторные занятия	40 часов
Самостоятельная работа	10 часов
Общий объем образовательной программы	76 часов

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Термодинамика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<p style="text-align: center;">Тема 1. Предмет технической термодинамики. Основные определения. Параметры состояния рабочего тела</p>	<p>Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций. Энергетика и ее значение в народном хозяйстве. Тепловые установки и их роль в энергетике страны. Топливные ресурсы и топливный баланс. Атомная (ядерная) энергетика и перспективы ее развития. Энергетическое и технологическое использование топлива. Основные законы идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Понятие об уравнении состояния реального газа.</p>	12	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 2. Первый закон термодинамики.</p>	<p>Определение термодинамического процесса. Равновесный и неравновесный процессы. Обратимый и необратимый процессы. Работа расширения или сжатия газа. Внутренняя энергия как функция состояния рабочего тела. Энтальпия идеальных газов. Процессы изменения состояния идеальных газов. Основные процессы: изохорный, изобарный, изометрический, адиабатный.</p>	8	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 3. Второй закон термодинамики</p>	<p>Круговые термодинамические процессы (циклы). Прямые и обратные циклы. Оценка эффективности прямого и обратного циклов. Прямой и обратный обратимые циклы Карно.</p>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 4. Водяной пар.</p>	<p>Определение параметров воды и водяного пара.</p>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 5. Истечение и дросселирование газов и паров.</p>	<p>Истечение газов и паров. Сопло Лавалля. Дросселирование (мятие) газов и паров. Сущность процессов дросселирования.</p>	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 6. Топливо</p>	<p>Горение газов. Горение жидкого топлива</p>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 7. Топки</p>	<p>Типы топок. Классификация топок и общие требования к ним. Выбор типа топки в зависимости от рода топлива.</p>	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
<p style="text-align: center;">Тема 8.</p>	<p>Назначение и принципиальная схема котельной установки, ее основные</p>	4	ОК 1, ОК 2,

Котельные установки	элементы и их компоновка. КПД котлоагрегата.		ОК 3, ОК 9
Тема 9. Рабочие процессы ДВС	Принципы работы и рабочие процессы ДВС. Рабочий процесс различных ДВС.	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
Тема 10. Классификация ДВС	Схемы устройства, классификация и принципы действия двигателей. Топливо для ДВС. Смесеобразование и зажигание. Методы регулирования мощности двигателя	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
Тема 11. Компрессоры	Назначение компрессоров. Термодинамические процессы адиабатного сжатия в компрессорах	4	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
Тема 12. Холодильные установки	Классификация холодильных установок компрессорные, каскадные парожетторные установки. Рабочие циклы, протекающие в холодильных установках	6	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
Самостоятельная работа	Тематика определяется преподавателем	10	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 9
Всего		76	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории общепрофессиональных дисциплин.

Кабинет правовых дисциплин: столы, стулья, стол преподавателя, доска, кафедра, проектор, экран, колонки, компьютер.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

3.1. Информационное обеспечение реализации программы

Основная литература:

1. Епифанов, В. С. Термодинамика / В. С. Епифанов, А. М. Степанов. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2023. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/522648> – Режим доступа: по подписке.
2. Гончаров, С. А. Термодинамика: Учебник / Гончаров С.А., - 2-е изд., стер. - Москва :МГГУ, 2023. - 440 с.: ISBN 5-7418-0010-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1000194> – Режим доступа: по подписке.
3. Термодинамика и кинетика металлургических процессов: физико-химические расчеты распределения компонентов между металлом, шлаком и газом с использованием компьютерной программы «ГИББС - МИСиС» : учебное пособие / Г. И. Котельников, А. В. Павлов, А. А. Толстолицкий [и др.]. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2023. - 49 с. - ISBN 978-5-87623-417-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1244636> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Термодинамика и кинетика металлургических процессов: физико-химические расчеты по термодинамике и кинетике поведения газов и неметаллических включений в стали : практикум / Г. И. Котельников, А. В. Павлов, К. Л. Косырев [и др.]. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2023. - 45 с. - ISBN 978-5-87623-577-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1244640> – Режим доступа: по подписке.
2. Потапов, В. Я. Термодинамика и газодинамика : учебник / В. Я. Потапов, В. Н. Макаров, Н. В. Макаров ; под ред. д. т. н. В. Я. Потапова, д. т. н. В. Н. Макарова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 272 с. - ISBN 978-5-9729-0827-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902098> – Режим доступа: по подписке.
3. Кузнецов, О. А. Термодинамика в нефтегазоперерабатывающей и химической промышленности: Монография / О. А. Кузнецов. - Москва : Директ-Медиа, 2023. - 164 с. - ISBN 978-5-4499-0080-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1960077> – Режим доступа: по подписке.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– определять параметры состояния газа, рассчитывать газовую смесь;– определять теплоемкость отдельного газа и смеси;– проводить анализ основных термодинамических процессов;– изображать газовые циклы в диаграммах;– использовать таблицы и диаграммы для решения задач для идеальных и реальных газов;– производить расчеты циклов двигателей внутреннего сгорания (ДВС).	<p>Оценка продукта учебной деятельности (выполненного и представленного реферата) по критериям (соответствие заданию, разнообразие источников информации, использование компьютерных технологий для обработки и передачи и представления информации) на практическом занятии</p> <p>Оценка формализованного наблюдения за деятельностью обучающегося на практическом занятии</p>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные газовые законы, законы газовых смесей;– понятие теплоемкость; законы термодинамики;– термодинамические процессы идеальных газов;– газовые циклы; циклы двигателей внутреннего сгорания; принцип работы компрессора;– водяной пар и его свойства; циклы паровых и газовых турбин;– основы теплопередачи.	<p>Оценка результатов стандартизированного тестирования сопоставлением с эталоном (ключом, модельным ответом) на экзамене.</p>