

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоменко Елена Семеновна **Министерство образования и науки Республики Саха (Якутия)**

Должность: исполняющая обязанности заведующей филиалом, начальник отдела  
**ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»**

учебно-производственной работы

Дата подписания: 27.10.2023 07:14:56

филиал «Пеледуйский»

Уникальный программный ключ:

03c04d4933a2307f9c20d0107fe3c7a0c84980be

Утверждено на МС

протокол № 54 от «28» июня 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 «Техническая термодинамика и теплопередача»

для студентов очного отделения среднего профессионального образования по профессии

26.02.03 «Судовождение»

Пеледуй 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая термодинамика и теплопередача» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02 декабря 2020 г. № 691 среднего профессионального образования по профессии 26.02.03 «Судовождение».

Организация-разработчик:  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум» филиал «Пеледуйский»»

Автор: Филимонов Д.Б., мастер производственного обучения.

Рассмотрена и рекомендована предметно – цикловой комиссией  
филиала «Пеледуйский»  
Протокол № 1 «26» июня 2023г.

Председатель ПЦК  /Вавилова Е.Ю. /

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	
ОП.08	ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА .....	4
1.1.	Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: .....	4
1.1.1.	Перечень общих компетенций .....	4
1.1.2.	Перечень профессиональных компетенций.....	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2.1.	Объём учебной дисциплины и виды учебной работы .....	5
2.2.	Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая термодинамика и теплопередача» .....	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
3.1.	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....	9
3.2.	Информационное обеспечение реализации программы.....	9
3.2.1.	Основные печатные издания .....	9
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
5.	ФОРМЫ КОНТРОЛЯ .....	10

# 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 примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 26.02.03 Судовождение.

Учебная дисциплина ОП.08 «Техническая термодинамика и теплопередача» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по ФГОС по специальности. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК), а так же профессиональных компетенций (ПК).

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
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 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна;
ПК 1.3.	Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	52
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы	-
практические занятия	22
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	-
Консультации	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Коды компетенций, формированию которых способствует
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Законы газов и жидкостей. Основные параметры состояния</b>			ОК 01.-ОК 11.
<b>Тема 1.1</b> Общие законы статики газов и жидкостей. Законы идеальных газов	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1, ПК 1.3
	Уравнение Эйлера, давление и разрежение	2	
	Законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, Авогадро, уравнение Менделеева		
	Температурные шкалы Фаренгейта, Цельсия, Кельвина		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Практическое занятие. Определение основных параметров состояния газа, используя единицы измерений в системе СИ	4	
<b>Тема 1.2.</b> Теплоёмкость газов	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1, ПК 1.3
	Понятия и определения, характеристики и виды теплоёмкостей	2	
	Изохорная и изобарная теплоемкости		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Практическое занятие. Решение задач по теме	6	
<b>Раздел 2. Законы термодинамики</b>			ОК 01.-ОК 11.
<b>Тема 2.1</b> Закон сохранения энергии	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1, ПК 1.3
	Первый закон (начало) термодинамики, энтальпия	2	
<b>Тема 2.2</b> Термодинамические процессы газов	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1, ПК 1.3
	Общие понятия, изохорный, изобарный процессы	2	
	Изотермический, адиабатный, политропный процессы		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Практическое занятие. Исследование газовых термодинамических процессов	2	
<b>Тема 2.2</b> Сущность второго начала термодинамики	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1, ПК 1.3
	Формулировки второго начала термодинамики	2	
<b>Раздел 3. Циклы тепловых двигателей</b>			ОК 01.-ОК 11.
<b>Тема 3.1</b> Цикл Карно теплового двигателя	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1, ПК 1.3
	Понятие цикл, круговые циклы прямой и обратный	2	
	Цикл Карно, к.п.д. цикла		

	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Практическое занятие. Исследование цикла Карно теплового двигателя	2	
<b>Тема 3.2</b> Энтропия	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Общие понятия и определения. Изменение энтропии	2	
	Энтропия и работоспособность изолированной системы		
<b>Тема 3.3</b> Процессы газовых турбин ГТУ	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Циклы в ГТУ термический к.п.д.	2	
	Циклы ГТУ в p-v и T-s координатах		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Практическое занятие. Исследование цикла ГТУ при подводе теплоты при постоянном давлении	2	
<b>Тема 3.4</b> Термодинамические циклы ДВС	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Цикл Отто индикаторная диаграмма, в p-v и T-s координатах. Термический к.п.д	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Практическое занятие. Исследование цикла Дизеля	4	
<b>Раздел 4. Водяные пары</b>			ОК 01.-ОК 11.
<b>Тема 4.1</b> Общие свойства жидкостей и паров, таблицы и диаграммы	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные параметры состояния жидкости и пара, пограничные кривые	2	
	Таблицы параметров жидкости, влажного, сухого и перегретого пара		
	T-S и h-S диаграммы		
<b>Тема 4.2</b> Термодинамические процессы водяных паров	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Изобарный и адиабатный процессы	2	
	Изотермический и изохорный процессы		
<b>Тема 4.3</b> Истечение газов и паров	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Законы динамики жидкостей и газов. Уравнение Бернулли	2	
	Истечение через сопло, диффузор, конфузор		
<b>Тема 4.4</b> Термодинамические циклы парозенергетических установок	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Цикл Ренкина конденсационной парозенергетической установки в p-v, T-s и h-s координатах	2	
	Цикл Ренкина для турбины с противодавлением		
	<b>В том числе практических занятий</b>		
	Практическое занятие. Исследование цикла Ренкина	2	
			ПК 1.1, ПК 1.3

<b>Раздел 5. Основные понятия теории теплообмена</b>			ОК 01.-ОК 11.
<b>Тема 5.1</b> Теплопроводность, конвективный теплообмен	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.1, ПК 1.3
	Перенос теплоты теплопроводностью	2	
	Конвективным теплообменным		
Лучистый теплообмен			
<b>Тема 5.2</b> Теплопередача. Теплообменные аппараты	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Теплопередача через плоскую стенку	2	
	Теплопередача через плоскую многослойную стенку		
Тепловой режим теплообменных аппаратов			
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		52	



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Общепрофессиональных дисциплин».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: учебные столы, руководства и пособия.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача – М.: Юрайт, 2018. – 442 с.;
2. Ерофеев, В. Л. Теплотехника . Термодинамика и теория теплообмена . — М.: Юрайт, 2017.-308 с.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и написания рефератов.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>
<b>Должен знать</b>	
- общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные понятия теории теплообмена, законы термодинамики	Устный опрос
<b>Должен уметь</b>	
Определение основных параметров состояния газа, используя единицы измерений в системе СИ	Оценка деятельности обучающегося в рамках текущего контроля: результатов выполнения самостоятельной работы по темам № 1.1
Исследование газовых термодинамических процессов	Оценка деятельности обучающегося в рамках текущего контроля: результатов выполнения самостоятельной работы по темам № 2.2
Исследование цикла Карно теплового двигателя	Оценка деятельности обучающегося в рамках текущего контроля: результатов выполнения самостоятельной работы по темам № 3.1
Исследование цикла Тринклера ДВС со смешанным подводом теплоты	Оценка деятельности обучающегося в рамках текущего контроля: результатов выполнения самостоятельной работы по темам № 3.4
Изучение работы паровой и водяной систем отопления на судне	Оценка деятельности обучающегося в рамках текущего контроля: результатов выполнения самостоятельной работы по темам № 4.1

## 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в форме дифференцированный зачёт в 5 семестре.

Критериями получения зачета и допуска к зачёту являются:

- посещение лекций;
- посещение практических занятий;
- выполнение и защита заданий;

При наличии задолженностей для допуска к зачёту необходимо сдать долги выполнить дополнительные учебные задания.