

Компонент ОПОП

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

наименование ОПОП

направленность (профиль) Энергообеспечение в Арктической

зоне РФ

Б1.В.09

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

Технологические энергоносители предприятий

Разработчик (и):

Швецов А.С.

ФИО

ст. преподаватель каф. СЭиТ

должность

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Строительства, энергетики и транспорта

наименование кафедры

протокол № 6 от 22.05.2026

Заведующий кафедрой

А.А. Челтыбашев

подпись

ФИО

**Мурманск
2026**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 1,2 семестр 4 з.е.

1. **Результаты обучения по дисциплине (модулю)**, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1. Способен участвовать в проектировании и эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	ИД-1 _{ПК-1} . Способен использовать нормативную документацию при разработке объектов теплоэнергетики и теплотехники. ИД-2 _{ПК-1} . Принимает участие в разработке принципиальных схем и оборудования для объектов теплоэнергетики и теплотехники ИД-3 _{ПК-1} . Принимает участие в оценке влияния объектов теплоэнергетики и теплотехники на экологическую обстановку ИД-4 _{ПК-1} . Принимает участие в оценке энергетической эффективности объектов теплоэнергетики и теплотехники ИД-5 _{ПК-1} . Выполняет эксперименты и расчеты по физико-химическим параметрам, характеристикам и условиям эксплуатации объектов теплоэнергетики и теплотехники	Знать: – теоретические сведения об основных свойствах технологических энергоносителей; – назначение, классификацию, принцип работы, методы расчета систем снабжения предприятий; – основы эксплуатации элементов систем снабжения предприятий. Уметь: – использовать теоретические знания об энергоносителях предприятий для обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации и ремонта оборудования; – подтверждать инженерными расчётами соответствие оборудования условиям технологического процесса. Владеть: – основами расчета параметров различных энергоносителей; – методами расчета систем снабжения предприятий и их отдельных элементов.
ПК-2. Способен участвовать в разработке отдельных разделов проектно-конструкторских и технико-экономических расчетов систем энергообеспечения предприятий на основе нормативной документации с использованием современных	ИД-1 _{ПК-2} . Принимает участие в разработке эскизных проектов нетипового оборудования и производит выбор оборудования по каталогам производителей ИД-2 _{ПК-2} . Вычисляет основные составляющие энергетических балансов	

программных средств	технологических схем и оборудования ИД-3 _{ПК-2} . Выполняет тепловые и гидравлические расчеты систем технологических систем, процессов и оборудования ИД-4 _{ПК-2} . Принимает участие во внедрении и обеспечении функционирования системы энергетического менеджмента.	
---------------------	--	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Энергоносители. Виды, классификация и характеристика. Графики нагрузок по энергоносителям.

Тема 2. Система воздухообеспечения промышленных предприятий. Применение сжатого воздуха. Требования к качеству сжатого воздуха. Очистка сжатого воздуха. Технология производства сжатого воздуха. Поршневые компрессорные установки. Эксплуатация компрессорной установки. Потребление сжатого воздуха на промышленных предприятиях. Гидравлический расчет воздухопроводов.

Тема 3. Системы технического водоснабжения промышленных предприятий (СТВПП). Назначение СТВПП. Выбор источника водоснабжения. Водопроводные системы предприятий. Классификация систем водоснабжения. Схемы систем производственного водоснабжения (СПВ). Характеристики основных сооружений СТВСПП. Расчет систем водоснабжения. Эксплуатация систем водоснабжения.

Тема 4. Системы топливоснабжения промышленного предприятия. Топливоснабжение при твердом и при жидком топливе. Топливоснабжение при газообразном топливе.

Тема 5. Системы холодоснабжения. Потребители искусственного холода. Способы производства искусственного холода. Виды систем охлаждения. Способы отвода теплоты от потребителей холода.

Тема 6. Системы и установки обеспечения предприятий продуктами разделения воздуха. Применение продуктами разделения воздуха. Назначение система криообеспечения.

Тема 7. Влияние антропогенного воздействия на окружающую среду. Сокращение вредных выбросов твердых частиц. Аппараты для очистки промышленных газов от пыли. Вредные выбросы ТЭС в атмосферу. Очистка дымовых газов.

Тема 8. Газообразное топливо. Схемы систем газоснабжения. Прокладка газопроводов. Регуляторные пункты и установки. Основы расчета газовых сетей. Газоснабжение жилых и общественных зданий. Использование сжиженных углеводородных газов (СУГ). Теоретические основы сжигания газа. Газовые горелки. Эксплуатация систем газоснабжения.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению контрольной работе представлены в

электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Пластинин, П. И. Поршневые компрессоры : учеб. пособие для вузов. Т. 1. Теория и расчет / П. И. Пластинин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Колос, 2000. - 456 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 5-10-003525-0 : 80-00. 39.464 - П 37 (количество экземпляров – 15 шт.). Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953204280.html>

2. Парамонов, А. М. Технологические энергоносители предприятий : учебное пособие / А. М. Парамонов. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 127 с. — ISBN 978-5-8149-2430-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78511.html> (дата обращения: 12.02.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Холодильные машины : учебник для вузов / А. В. Бараненко, Н. Н. Бухарин, В. И. Пекарев [и др.] ; под общ. ред. Л. С. Тимофеевского. - Санкт-Петербург : Политехника, 1997. - 992 с. : ил. - ISBN 5-7325-0372-2 : 80-00; 70-00. 39.464.3 - X 73 (количество экземпляров – 20 шт.).

Дополнительная литература:

4. Кондрашова, Н. Г. Холодильно-компрессорные машины и установки : учеб. для машиностроит. техникумов / Н. Г. Кондрашова, Н. Г. Лашутина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 1984. - 335 с. - 1-20 ; 1-20 ; 43-00. 39.464.3 - К 64 (количество экземпляров – 34 шт.).

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, № 47233444 от

30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)

3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛПД-080000510 от 28 апреля 2009 г.)

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ.

Возможна замена оборудования виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения							
	Очная			Очно-заочная			Заочная	
	Семестр		Всего часов	Семестр		Всего часов	Семестр/Курс	
	7						5/1	5/2
Лекции	32		32				6	
Практические занятия	32		32					6
Лабораторные занятия								
Самостоятельная работа	80		80				66	62
Подготовка к промежуточной аттестации								4
Всего часов по дисциплине	144		144				72	72

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен								
Зачет/зачет с оценкой	-/+		-/+				-/+	-/+
Курсовая работа (проект)								
Количество расчетно-графических работ								
Количество контрольных работ	1		1				1	1

Таблица 2 - Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
	Очная форма
1	Компрессоры
2	Определение нагрузки на компрессорную станцию
3	Графики нагрузок на компрессорную станцию
4	Выбор компрессоров
5	Очистка атмосферного воздуха, расчет и выбор воздушных фильтров
6	Схемы систем производственного водоснабжения
7	Изучение схем водоснабжения поселений
8	Выбор водоисточника и производительности водоподготовительной установки (ВПУ)
9	Выбросы паровыми котлами при сжигании мазута
10	Расчет городского газопровода
11	Расчет тканевого фильтра
	Заочная форма
1	Выбор компрессоров
2	Очистка атмосферного воздуха, расчет и выбор воздушных фильтров

3	Схемы систем производственного водоснабжения
4	Выбор водоисточника и производительности водоподготовительной установки (ВПУ)
5	Выбросы паровыми котлами при сжигании мазута
6	Расчет городского газопровода