

Компонент ОПОП Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения  
наименование ОПОП

Б1.В.04  
шифр дисциплины

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины  
(модуля)

Проектирование СКВ

---

Разработчик (и):

Голубева О.А.

ФИО

доцент

должность

канд.техн.наук, доцент

ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

Технологическое и холодильное  
оборудование

наименование кафедры

протокол № 4 от 18.03.2024

Заведующий кафедрой Технологическое и  
холодильное оборудование

Похольченко В.А.

подпись

ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 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)	Соответствие Кодексу ПДНВ
<p><b>ПК-2</b> Способен разрабатывать проектные решения систем холодоснабжения для объектов производственного и непромышленного назначения</p>	<p>ИД-1 ПК-2 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем холодоснабжения объектов</p>	<p><b>Знать:</b> способы сбора и анализа данных для проектирования систем холодоснабжения объектов; <b>Уметь:</b> выполнять сбор данных, необходимых для проектирования систем холодоснабжения объектов; <b>Владеть:</b> навыками критического анализа и обобщения собранных данных для проектирования систем холодоснабжения объектов;</p>	
	<p>ИД-2 ПК-2 Выбирает и применяет инструменты и методы определения проектного решения систем холодоснабжения для объектов производственного и непромышленного назначения</p>	<p><b>Знать:</b> инструменты и методы разработки проектных решений; <b>Уметь:</b> анализировать и обосновывать выбор инструментов и методов принятия проектного решения систем холодоснабжения для объектов производственного и непромышленного назначения; <b>Владеть:</b> навыками применения инструментов и методов принятия проектного решения систем холодоснабжения для объектов производственного и непромышленного назначения;</p>	

	ИД-3 ПК-2 Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы холодоснабжения объекта	<b>Знать:</b> основные задачи проектирования и эксплуатации систем холодоснабжения объектов; <b>Уметь:</b> понимать взаимосвязь задач проектирования и эксплуатации систем холодоснабжения объекта; <b>Владеть:</b> навыками выполнения проектных решений с учётом взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации систем холодоснабжения объектов;	
--	--	---	--

## 2. Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1.** Проектирование СКВ как один из важнейших этапов начальной стадии строительства и дальнейшего идеального функционирования объекта. Работы по проектированию СКВ. Их особенности.

**Тема 2. Оборудование систем кондиционирования воздуха.** Вентиляторы. Виды, особенности конструкций и применения. Подбор вентиляторов. Воздухонагреватели для систем приточной вентиляции и СКВ. Виды, особенности конструкций и применения. Обозначение. Расчёт и подбор. Воздухоохладители для систем приточной вентиляции и СКВ. Виды, особенности конструкций и применения. Обозначение. Расчёт и подбор. Увлажнительные устройства для термовлажностной обработки воздуха. Виды, особенности конструкций и применения. Обозначение. Расчёт и подбор. Расчёт и подбор вспомогательного оборудования СКВ

**Тема 3.** Естественные и искусственные источники холодоснабжения систем кондиционирования воздуха

**Тема 4.** Теплоснабжение и холодоснабжение центральных систем кондиционирования воздуха

**Тема 5. Требования к размещению систем кондиционирования воздуха. Схемы компоновки центральных кондиционеров. Планировочные решения СКВ**

## 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/РГР работ 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. Системы кондиционирования воздуха [Электронный ресурс] : метод. указания по расчету и подбору кондиционеров для студентов, обучающихся по специальности 260601.65 "Машины и аппараты пищевых производств" / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. технол. и холодиль. оборудования ; сост. О. А. Голубева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 839 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана

2. Вентиляция : учеб. пособие для вузов / [Полушкин В. И. и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2011. - 413 с. (3 экз.)

3. Рабинович О. М. Сборник задач по технической термодинамике : учеб. пособие для техникумов / О. М. Рабинович. - Изд. 5-е, перераб. - Москва : Альянс, 2015. - 344 с (49 экз.)

4. Расчет и планировка системы вентиляции производственного здания [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению практ. работы "Расчет и планировка системы вентиляции произв. здания" для специальностей 260501.65 "Технология продуктов общественного питания", 260602.65 "Пищевая инженерия малых предприятий", 260601.65 "Машины и аппараты пищевых производств" / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технол. и холодиль. оборудования ; сост. В. А. Похольченко. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,9 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2010. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

5. Шумилов Р.Н., Толстова Ю.И., Бояришинова А.Н Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 336 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/52614/#3>

**Дополнительная литература:**

6. Антипов, А. В. Диагностика и ремонт центральных кондиционеров : учеб. пособие / А. В. Антипов, И. А. Дубровин. - Москва : Академия, 2009. - 61 с. : ил. - (Непрерывное профессиональное образование) (3 экз.)

7. Балыкова, Л. И. Кондиционирование воздуха. Компрессорные машины. Курсовое проектирование : учеб. пособие для высш. и сред. проф. учеб. заведений / Л. И. Балыкова, И. П. Сарайкина. - Москва : Вектор-ТиС, 2008. – 240 с. (51 экз.)

8. Колиев, И. Д. Судовые холодильные установки : учеб. пособие для вузов / И. Д. Колиев; М-во образования и науки Украины, Одес. нац. мор. акад.- Одесса: Фенікс, 2009.- 261 с. (3 экз.)

9. Степанов О.А., Захаренко С.О. Основы трансформации теплоты: учебник / О.А. Степанов , С.О. Захаренко. – Санкт-Петербург, Лань, 2019. – 128 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/122152/#2>

## **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс - URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4) Электронная библиотека МАУ <http://lib.mstu.edu.ru>.

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

- 1) Операционная система Microsoft Windows Vista
- 2) Офисный пакет Microsoft Office 2007
- 3) Офисный пакет Microsoft Office 2010
- 4) Математический пакет PTC MathCAD V14-V15 University Department Perpetual Floating
- 5) Электронный переводчик PROMT NET 8.5
- 6) Электронный переводчик PROMT NET 9.5
- 7) Электронные словари ABBYY Lingvo x3
- 8) Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader
- 9) Программные продукты Autodesk
- 10) Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x/10.x
- 11) MathWorks MATLAB 2009 /2010
- 12) Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite, антивирус Dr.Web Server Security Suite
- 13) Антивирус Avira Business Security Suite
- 14) Программное обеспечение «Антиплагиат»

## **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 бакалавриата, 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;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	семестр	всего часов	семестр/курс	всего часов
	8		-	
Лекции	24	24	-	-
Практические занятия	26	26	-	-
Лабораторные работы	-	-	-	-
Самостоятельная работа	94	94	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-
Всего часов по дисциплине/ из них в форме практической подготовки	144	144	-	-
	-	-	-	-

### Формы промежуточного и текущего контроля

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

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1	2
<b>Очная форма</b>	
1	Подбор и расчёт вентилятора
2	Тепловой и конструктивный расчёт парового воздухонагревателя
3	Тепловой и конструктивный расчёт водяного воздухонагревателя
4	Тепловой и конструктивный расчёт «сухого» воздухоохладителя
5	Тепловой и конструктивный расчёт «мокрого» воздухоохладителя
6	Расчёт и подбор увлажнительного устройства для термо-влажностной обработки воздуха