

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.08.2024 14:30:05  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

Шифр ОПОП: 2011.26.05.06.01

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2019  
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.23  
(шифр дисциплины из учебного плана)

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Судовые холодильные установки и системы кондиционирова-  
ния воздуха**

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск



# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цели дисциплины

*Сформировать у студентов систему знаний и умений и навыков, связанных с особенностями устройства, принципов действия и особенностей эксплуатации судовых холодильных установок и систем кондиционирования воздуха*

## 1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

### 1.2.1 Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурных компетенций

### 1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции

### 1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции				Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание	I	II	III	IV	
ПК-7	Способностью и готовностью осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание и ремонт судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными национальными требованиями		+	+		<p><b>Знать:</b> Правила технической эксплуатации холодильных установок и систем кондиционирования воздуха</p> <p><b>Уметь:</b> Эксплуатировать системы холодильных машин и установок кондиционирования;</p> <p><b>Владеть:</b> Правилами технической эксплуатации судовых холодильных машин и систем кондиционирования воздуха; Иметь опыт обнаружения и устранения неисправностей оборудования холодильных машин</p>
ПК-24	Способность и готовность принять участие в разра-		+	+		<p><b>Знать:</b> Основы теории холодильных машин и установок кондиционирования;</p>

	ботке проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности					<b>Уметь:</b> Производить теплотехнические расчеты цикла холодильной машины или установки кондиционирования воздуха <b>Владеть:</b> Навыками определения параметров по i-d диаграммам для воздуха
--	--	--	--	--	--	--

### 1.2.3 Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует компетенции профиля или специализации

### 1.2.5 Компетентности МК ПДНВ (КМК):

КМК-4	Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления			+	<b>Знать:</b> Основные принципы конструкции и работы холодильных установок, систем кондиционирования воздуха и вентиляции <b>Уметь:</b> Безопасные и аварийные процедуры эксплуатации холодильных установок, систем кондиционирования воздуха и вентиляции включая системы управления <b>Владеть:</b> Навыки подготовки, эксплуатации, обнаружения неисправностей и меры, необходимые для предотвращения причинения повреждений систем охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции
-------	--	--	--	---	--

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках Базовая части  
(базовой, вариативной или факультативной)  
 основной профессиональной образовательной программы.

**3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Для                      очной                      формы обучения:  
(очной или заочной)

Формы контроля							Всего часов				Всего з.е.		Курс 5																					
							По з.е.	По плану	в том числе				Семестр А																					
Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР	Контактная работа			СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.								
А						144	144	65	43	36	4	4								36	24		5	43	36	4								
в том числе тренажерная подготовка:																																		

**4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.2 Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):**

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
<i>5 курс, А семестр (для очной формы обучения)</i>									
<i>Раздел 1 Холодильные машины</i>									
1.1	Назначение холодильных установок и установок кондиционирования воздуха. Типы холодильных машин	2						2	
1.2	Системы охлаждения судовых помещений	2						2	
1.3	Вещества применяемые в холодильных установках	2						2	
1.4	Циклы холодильных машин различных типов и их анализ	4		9				5	
1.5	Расчёт и подбор оборудования холодильных установок	5		5				5	
1.6	Теплоизоляционные конструкции и их расчет	5		2				4	
1.7	Автоматизация судовых холодильных установок	2		2				5	
1.8	Основы технической эксплуатации	2		2				5	
<i>5 курс, А семестр (для очной формы обучения)</i>									
<i>Раздел 2 Схемы и циклы кондиционирования воздуха</i>									
2.1	Схемы систем кондиционирования	3						4	
2.2	Свойства и параметры влажного воздуха	2		2				2	
2.3	Расчет систем кондиционирования	5		2				3	
<i>5 курс, А семестр (для очной формы обучения)</i>									
<i>Раздел 3 Тепловые насосы</i>									

3.1	Назначение тепловых насосов. Принцип действия	1						2	
3.2	Циклы тепловых насосов	1						2	
ИТОГО		36		24				43	

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

### **4.3 Содержание разделов и тем дисциплины**

А семестр (5 курс)

#### **Раздел 1 Холодильные машины**

##### **Тема 1.1 Назначение холодильных установок и установок кондиционирования воздуха. Типы холодильных машин [1,3,5]**

Назначение холодильных установок и систем кондиционирования воздуха. Основные типы холодильных машин. Термодинамические основы получения холода. Обратные циклы. Воздушно-компрессорные холодильные машины. Парокомпрессорные холодильные машины. Пароэжекторные холодильные машины. Абсорбционные холодильные машины. Другие способы получения низких температур (вихревой эффект, термоэлектрический эффект).

##### **Тема 1.2. Системы охлаждения судовых помещений [1,3,4,5]**

Непосредственная система охлаждения. Система охлаждения хладоносителем. Воздушная система охлаждения. Смешанная система охлаждения. Сравнительная оценка.

##### **Тема 1.3. Вещества, применяемые в холодильных установках [1,3,5]**

Хладагенты ПКХМ. Маркировка хладагентов. Требования, предъявляемые к холодильным агентам. Промежуточные хладоносители.осушители. Фильтрующие материалы. Масла.

##### **Тема 1.4 Циклы холодильных машин различных типов и их анализ. [1,3,5]**

Цикл ПКХМ в области влажного пара с расширением в детандере. Цикл ПКХМ с дросселирующим клапаном, переохлаждением конденсата и перегревом пара. Цикл ПКХМ с регенератором. Цикл ПКХМ с двухступенчатым сжатием. Сравнительный анализ циклов с использованием диаграмм (T-S, P-h.)

### **Тема 1.5 Расчёт и подбор оборудования холодильных установок [3,5,6,9,11]**

Типы холодильных компрессоров. Теоретические и действительные процессы в поршневых холодильных компрессорах. Анализ объёмных и энергетических потерь. Тепловой расчет и подбор компрессора. Влияние температурного режима на показатели работы СХУ и пересчет холодопроизводительности на стандартные условия. Особенности компоновки конденсаторов, испарителей и воздухоохладителей, их маркировка и расчет.

### **Тема 1.6 Теплоизоляционные конструкции и их расчет [3,6]**

Назначение и конструкция судовой теплоизоляции.

Изоляционные материалы. Требования, предъявляемые к ним. Основные методы расчета судовой тепловой изоляции.

Зонный метод. Определение необходимой холодопроизводительности СХУ. Определение теплопритоков в охлаждаемое помещение через поверхности ограждения. Оценка теплопритоков при термической обработке перевозимых грузов, от вентиляционного воздуха и др.

### **Тема 1.7 Автоматизация судовых холодильных установок [3,5]**

Задачи и значение автоматизации. Требования Речного Регистра к автоматизации СХУ и СКВ. Классификация приборов автоматизации СХУ. Способы регулирования температуры охлаждения помещений. Регулирование подачи хладагента в испаритель. Регулирование давления конденсации.

### **Тема 1.8 Основы технической эксплуатации [5]**

Подготовка СХУ к работе. Заполнение холодильной машины маслом, хладагентом. Испытание на прочность и плотность. Обнаружение утечек хладон. Выявление неисправностей.

## **Раздел 2 Схемы и циклы кондиционирования воздуха**

### **Тема 2.1 Схемы систем кондиционирования [3,5,10]**

Классификация систем кондиционирования воздуха. Элементы систем кондиционирования (воздухонагреватели, воздухоохладители, увлажнители, воздухораспределители). Системы технического кондиционирования.

### **Тема 2.2 Свойства и параметры влажного воздуха [2,3,4,5]**

Параметры влажного воздуха. Диаграмма d-h. Изображение отдельных процессов обработки воздуха в диаграмме d-h. Практические способы определения влажности.

### **Тема 2.3 Расчет систем кондиционирования [3,5]**

Централизованная одноканальная прямоточная система. Особенности работы в летнем и зимнем режиме. Построение процессов обработки воздуха в d-h диаграмме. Анализ работы централизованной одноканальной

рециркуляционной СКВ с использованием d-h диаграммы. Основные требования санитарных правил к СКВ.

### Раздел 3 Тепловые насосы

#### Тема 3.1 Назначение тепловых насосов. Принцип действия [3,5]

Тепловых насосов, их принципиальные схемы. Область применения. Достоинства и недостатки тепловых насосов.

#### Тема 3.2 Циклы тепловых насосов [3,5]

Определение эффективности тепловых насосов. Анализ циклов тепловых насосов с использованием диаграммы P-h.

### 4.4 Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>А семестр (5 курс) Раздел 1 Холодильные машины</i>	
Тема 1.4 Циклы холодильных машин различных типов и их анализ	Изучение и анализ циклов ПКХМ с использованием диаграммы p-h. (9 часов). [1,3,5].
Тема 1.5 Расчёт и подбор оборудования холодильных установок	Расчет воздухоохладителей, конденсаторов, компрессоров, регенеративных теплообменников. Выбор стандартного оборудования. (5 часов). [3,5,6,9,11].
Тема 1.6 Теплоизоляционные конструкции и их расчет	Изучение различных видов изоляционных конструкций. Их расчет. (2 часа).[3,6].
Тема 1.7 Автоматизация судовых холодильных установок	Изучение элементов автоматики по плакатам, макетам и реальным устройствам. (2 часа). [3,5].
Тема 1.8. Основы технической эксплуатации	Определение утечек хладагентов при помощи галоидных ламп (горелок). (2 часа). [5].
<i>А семестр (5 курс) Раздел 2 Схемы и циклы кондиционирования воздуха</i>	
Тема 2.2. Свойства и параметры влажного воздуха	Определение точки росы на виртуальной лабораторной установке. (2 часа). [2,3,4,5].
Тема 2.3 Расчет систем кондиционирования	Изучение схем систем кондиционирования и расчет. Выбор оборудования. (2 часа). [3,5,10].

### 4.5 Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены.

#### **4.6 Курсовой проект или курсовая работа**

Курсовое проектирование не предусмотрено

#### **4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы**

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лекционным и лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала.

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом вовремя, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по «Судовым холодильным установкам и системам кондиционирования воздуха» может выполняться в библиотеке СГУВТ, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины «Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха», предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентами в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа студентов в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- работу со справочной и методической литературой – участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, дискуссиях, круглых столах, конференциях и др.

Самостоятельная работа студентов во внеаудиторное время может состоять из:

- повторения лекционного материала;
- подготовки к лабораторным занятиям;
- изучения учебной и научной литературы т.д.

Выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам осуществляется с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе защиты расчетно-графических работ и лабораторных работ и при проведении индивидуальных и групповых консультаций. [1-12]

**5 Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**5.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)**

Контролируемая компетенция*	Этапы формирования компетенции*	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ПК-7	II – формирование способностей	Тема 1.7 Автоматизация судовых холодильных установок Тема 1.8 Основы технической эксплуатации	<i>Экзамен по дисциплине</i>
	III – интеграция способностей	Тема 2.3 Расчет систем кондиционирования	
ПК-24	II – формирование способностей	Тема 1.1 Назначение холодильных установок и установок кондиционирования воздуха. Типы холодильных машин Тема 1.2 Системы охлаждения судовых помещений	<i>Экзамен по дисциплине</i>
	III – интеграция способностей	Тема 1.3. Вещества, применяемые в холодильных установках Тема 1.4 Циклы холодильных машин различных типов и их анализ. Тема 1.5 Расчет и подбор оборудования холодильных установок Тема 1.6 Теплоизоляционные конструкции и их расчет Тема 2.1 Схемы систем кондиционирования Тема 2.2 Свойства и параметры влажного воздуха Тема 2.3 Расчет систем кондиционирования Тема 3.1 Назначение тепловых насосов. Принцип действия Тема 3.2 Циклы тепловых насосов	

КМК-4	III – интеграция способностей	Тема 1.1 Назначение холодильных установок и установок кондиционирования воздуха. Типы холодильных машин Тема 1.2 Системы охлаждения судовых помещений Тема 1.3. Вещества, применяемые в холодильных установках Тема 1.8 Основы технической эксплуатации Тема 2.1 Схемы систем кондиционирования Тема 2.3 Расчет систем кондиционирования Тема 3.1 Назначение тепловых насосов. Принцип действия	<i>Экзамен по дисциплине</i>
-------	-------------------------------	---	------------------------------

**5.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-7	II – формирование способностей	Экзамен по дисциплине	Итоговая оценка	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично). Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
	III – интеграция способностей	Экзамен по дисциплине	Итоговая оценка	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично). Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
	IV- владение компетенцией	Экзамен по дисциплине	Итоговая оценка	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично). Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»
ПК-24	II – формирование способностей	Экзамен по дисциплине	Итоговая оценка	Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию	Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично). Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».	
	III – интеграция способностей	Экзамен по дисциплине	Итоговая оценка	<p>Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».</p> <p>Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».</p>	<p>Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично). Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»</p>
КМК-4	III – Интеграция способностей	Экзамен по дисциплине	Итоговая оценка	<p>Итоговый балл 3 (удовлетворительно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».</p> <p>Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен».</p>	<p>Шкала порядка с рангами: 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично). Дихотомическая шкала «освоена – не освоена»</p>

***5.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы***

**5.3.1 ЭТАП II - Формирование способностей**

Примерные вопросы для экзамена:

1. Регулирование подачи хладагента в испаритель
2. Автоматическое регулирование давления конденсации
3. Регулирование производительности компрессора
4. Пропорциональные регуляторы давления (ПРД)
5. Система защиты компрессора
6. Автоматическое оттаивание инея с охлаждающих приборов

**5.3.2 ЭТАП III - Интеграция способностей**

Примерные вопросы для экзамена:

1. Построение процессов тепловлажностной обработки для прямоточной СКВ
2. Построение процессов тепловлажностной обработки для СКВ с рециркуляцией
3. Расчет прямоточной системы кондиционирования
4. Расчет системы кондиционирования с рециркуляцией
5. Влияние примесей на работу СХУ
6. Обнаружение утечек хладагента
7. Основные неисправности компрессора
8. Основные неисправности теплообменных аппаратов холодильной машины
9. Основные неисправности элементов автоматики холодильных машин

***5.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций***

***5.4.1. Методика оценки экзамена по дисциплине***

Экзамен по дисциплине содержит вопросы направленные на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции. Экзаменационный билет содержит четыре вопроса, охватывающих основные понятия, изучаемые в дисциплине.

Экзамен проводится в письменном виде.

Оценка за экзамен выставляется в соответствии с приведенными ниже требованиями.

2 (неудовлетворительно) - выставляется обучающемуся, если хотя бы одно из заданий не выполнено или выполнено не в полном объеме и/или один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые привели к значительному искажению итогового результата.

3 (удовлетворительно) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, которые повлекли незначительное искажение итогового результата.

4 (хорошо) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме, однако один или несколько ответов имеют ошибки в содержании и/или выводах, не влияющие (или слабо влияющие) на итоговый результат.

5 (отлично) – выставляется обучающемуся, если все задания выполнены в соответствии с требованиями экзаменационного билета, в полном объеме и без ошибок.

В случаях, если студент дает не полные и/или не развернутые ответы на вопросы билета или же ответы содержат ошибочные сведения и выводы, преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы, направленные на уточнение уровня знаний, умений и навыков студента в рамках освоения компетенций по данной дисциплине.

## **6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### *а) Основная литература*

- 1 Ладин Н.В. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха [Текст]: учебник /; Н. В. Ладин ; - СПб. : ГМА им. адм. С. О. Макарова, 2013. - 376 с.

### *б) Дополнительная литература*

- 2 Маргулец, В. И. Холодильные установки речных судов [Текст]: учеб. пособие / В. И. Маргулец. - М. : Транспорт, 1986. - 299 с. : ил.
- 3 Нестеров, Ю.Ф. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха [Текст]: учебник / Ю.Ф.Нестеров. - М. : Транспорт, 1991. - 230 с.
- 4 Колпаков, Б. А. Оборудование судовых энергетических установок и палубные механизмы [Текст]: учеб. пособие / Б. А. Колпаков, А. А. Мартынов, А. М. Пичурин . - Новосибирск : НГАВТ, 2004. - 111 с. : ил., фот.

## **7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

5. Колпаков, Б. А. Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха [Электронный ресурс]: метод. указ. по вып. расчётно-графич. работ / Б.А.Колпаков, А.М. Пичурин. - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 46 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее

6. Захаров Г.В. Холодильные установки [Электронный ресурс]: Методические рекомендации/ Захаров Г.В., Чуб Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2014.— 37 с.— Режим доступа:

<http://www.bibliocomplector.ru/book/?id=47965>. – Загл. с экрана

## **8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

7. Захаров, Ю. В. Судовые холодильные установки [Текст]: учебник. / Ю.В.Захаров.- М. : Транспорт, 1967. - 272 с. : ил.

8. Колпаков, Б. А. Практикум по курсу "Судовые холодильные установки и кондиционирование воздуха" для студентов по спец. 240500 / Колпаков Борис Андриянович, Пичурин Александр Михайлович, Сисин Виктор Дмитриевич ; Б. А. Колпаков, А. М. Пичурин, В. Д. Сисин ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2001. - 64 с.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

9. StudFiles. Файловый архив студентов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/3549054/page:20>, свободный. – Загл. с экрана.

10 Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.

- Комплект презентаций.

-Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Учебно-наглядные пособия: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Учебно-наглядные пособия: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (Учебно-лабораторный корпус № 1, ауд. 008)	Универсальные холодильные стенды для проведения лабораторных работ Комплект плакатов
Кабинет для самостоятельной работы, (Учебно-лабораторный корпус № 1, ауд. 307)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.