

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Естественно-  
технологического института

Петрова Л. А.

фамилия, имя, отчество



подпись

"22" октября 2020 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**По дисциплине:** Б1.В.08 Холодильные машины и установки  
код и наименование дисциплины

**Направление подготовки/специальность** 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
код направления/специальности

**Направленность/специализация** Пищевая инженерия малых предприятий  
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

**Квалификация выпускника** академический бакалавр  
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

**Кафедра-разработчик:** кафедра технологического и холодильного оборудования  
название кафедры-разработчика рабочей программы

**Лист согласования**

1 Разработчик(и)

доцент

Часть 1

должность

ТХО

кафедра



подпись

Иваней А.А.

Ф.И.О.

Часть 2

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

Часть 3

должность

кафедра

подпись

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
кафедры технологического и холодильного оборудования «23» июня 2020 г.  
наименование кафедры дата

протокол № 8

  
подпись

Похольченко В.А.  
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

**Лист актуализации и изменений, вносимых в РП**

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.В.08 «Холодильные машины и установки»,

входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование, направленности (профилю)/специализации Пищевая инженерия малых предприятий, 2020 года начала подготовки.

Таблица 1 - Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа, по тексту документа	Переименование типа образовательной организации ФГБОУ ВО «МГТУ» в ФГАОУ ВО «МГТУ»	1.Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Методического обеспечения дисциплины			
3	Структуры и содержания ФОС			
4	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем	Обновление перечня ИСС	Обновление перечня баз данных и ИСС на сайте МГТУ	30.10.2020
5	Рекомендуемой литературы	Обновление списка	Обновление библиографического каталога Университета	30.10.2020

Дополнения и изменения внесены « 30 » октября 2020 г

## Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.08	« Холодильные машины и установки»	<p><b>Цель дисциплины</b> – является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для специальности 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»</p> <p><b>Задачи дисциплины</b> состоят в формировании умений и навыков по следующим направлениям профессиональной деятельности: теоретические основы холодильных машин и установок. Компрессоры холодильных установок. Вспомогательное оборудование. Кондиционирование воздуха на судах. Судовые системы технического кондиционирования воздуха. Эксплуатация судовых холодильных установок. Устранение неисправностей малых холодильных машин. Выбор способа и системы охлаждения. Расчет и подбор оборудования для охлаждаемых помещений. Определение холодопотребности. Расчет теплопритоков.</p> <p><b><u>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</u></b></p> <p><b>Знать:</b> действующее оборудование; основные нормативные документы, используемые в деятельности</p> <p><b>Уметь:</b> применять навыки в практической деятельности; пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с оборудованием, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности</p> <p><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b> теоретические основы холодильных машин и установок. Компрессоры холодильных установок. Вспомогательное оборудование. Кондиционирование воздуха на судах. Судовые системы технического кондиционирования воздуха. Эксплуатация судовых холодильных установок. Устранение неисправностей малых холодильных машин. Выбор способа и системы охлаждения. Расчет и подбор оборудования для охлаждаемых помещений. Определение холодопотребности. Расчет теплопритоков.</p> <p><b><u>Реализуемые компетенции</u></b> ПК-3; ПК-4; ПК-5</p> <p><b><u>Формы отчетности</u></b> Очная форма обучения: Семестр 7– зачет, к/р; 8 – экзамен, РГР. Заочная форма обучения: Курс 5- экзамен, к/р.</p>

## Пояснительная записка

1. **Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 15.03.02 «Технологические машины и оборудование»**  
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 20 октября 2015 г., приказ Минобрнауки РФ № 1170, и учебного плана, утвер-

дата, номер приказа Минобрнауки РФ

жденного Ученым советом МГТУ от 27.03.2020 протокол № 8  
обозначение или наименование другого документа университетского уровня

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Холодильные машины и установки» является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для специальности 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

**Задачи:** дисциплины состоят в формировании умений и навыков по следующим направлениям профессиональной деятельности: теоретические основы холодильных машин и установок. Компрессоры холодильных установок. Вспомогательное оборудование. Кондиционирование воздуха на судах. Судовые системы технического кондиционирования воздуха. Эксплуатация судовых холодильных установок. Устранение неисправностей малых холодильных машин. Выбор способа и системы охлаждения. Расчет и подбор оборудования для охлаждаемых помещений. Определение холодопотребности. Расчет теплопритоков.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Пищевая инженерия малых предприятий»:

**Таблица 2. - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ПК-3 - способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> основные нормативные документы, требования по составлению научных отчетов по выполненному заданию и способы внедрения результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. <b>Уметь:</b> составлять научные отчеты по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования. <b>Обладать:</b> навыками по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрению результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования.
2.	ПК-4 - способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> основные нормативные документы, базовые методы исследовательской деятельности. <b>Уметь:</b> разрабатывать инновационные проекты. <b>Обладать:</b> навыками участия в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности.
3.	ПК-5 - способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств	Компетенция реализуется полностью	<b>Знать:</b> основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. <b>Уметь:</b> рассчитывать и проектировать детали и узлы машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования. <b>Обладать:</b> навыками работ по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств

автоматизации проектирования		автоматизации проектирования.
------------------------------	--	-------------------------------

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины**  
**Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения					
	Очная			Заочная		
	Семестр		Всего часов	Курс 5		Всего часов
	7	8		Сессия 1	Сессия 2	
Аудиторные часы						
Лекции	14	28	42	2	2	4
Практические работы	-	-	-	-	-	-
Лабораторные работы	14	28	42	2	2	4
Часы на самостоятельную и контактную работу						
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) <sup>1</sup>						
Прочая самостоятельная и контактная работа	116	52	168	140	131	267
Подготовка к промежуточной аттестации <sup>2</sup>	-	36	36	-	9	13
Всего часов по дисциплине	144	144	288	144	144	288

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

**Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы**

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР

<sup>1</sup> Контактная работа при выполнении курсовой работы (проекта)- 2 а.ч. (3 а.ч.) соответственно. Конкретный объем часов на выполнение курсовой работы (проекта) определяет разработчик.

<sup>2</sup> Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1								
<i>Тема 1. Теоретические основы холодильных машин и установок. Термодинамические основы искусственного охлаждения. Параметры состояния рабочих тел. Холодильные агенты и хладоносители. Смазочные масла.</i>	2	-	-	16	0,2	-	-	19
<i>Тема 2. Компрессоры холодильных установок. Поршневые компрессоры. Ротационные компрессоры. Винтовые компрессоры. Спиральные компрессоры. Теплообменные аппараты и вспомогательное оборудование холодильных установок. Классификация теплообменных аппаратов. Конденсаторы. Испарители.</i>	2	-	-	16	0,3	-	-	19
<i>Тема 3. Вспомогательное оборудование. Линейный ресивер. Циркуляционный ресивер. Отделители жидкости. Защитный ресивер. Дренажный ресивер. Промежуточный сосуд. Маслоотделители. Маслозаправочные сосуды. Рекуперативные теплообменники. Воздухоотделители. Фильтры. Осушители.</i>	2	-	-	16	0,2	-	-	19
<i>Тема 4. Кондиционирование воздуха на судах. Основные понятия и назначение. Классификация судовых систем, кондиционирования воздуха. Судовые системы комфортного кондиционирования воздуха (ССККВ). Требования, предъявляемые к ССККВ. Судовые кондиционеры и их элементы. Схемы судовых систем комфортного кондиционирования воздуха. Одноканальная система кондиционирования. Двухканальная система кондиционирования.</i>	2	7	-	16	0,3	2	-	19
<i>Тема 5. Судовые системы технического кондиционирования воздуха. Техническое кондиционирование сухогрузных трюмов. Системы технического кондиционирования судов, перевозящих жидкие грузы. Осушение изоляционных конструкций рефрижераторных трюмов. Система технической вентиляции грузовых отсеков судов с горизонтальным способом погрузки. Системы хранения жидкой углекислоты.</i>	2	-	-	16	0,4	-	-	19
<i>Тема 6. Эксплуатация судовых холодильных установок. Подготовка холодильной установки к первоначальному пуску. Пуск и остановка холодильной установки. Оптимальный режим работы холодильной установки.</i>	2	7	-	16	0,3	-	-	19
<i>Тема 7. Оттайка приборов охлаждения. Циркуляция масла, влияние влаги и воздуха и оттайка приборов охлаждения в холодильных установках. Циркуляция масла в холодильной установке. Влияние влаги и воздуха на работу холодильных установок.</i>	2	-	-	20	0,3	-	-	22
Подготовка к промежуточной аттестации								
<b>Итого за 7 семестр:</b>	14	14	-	116	2	2	-	136
Модуль 2								
<i>Тема 1. Устранение неисправностей холодильных установок. Высокое давление холодильного агента в испарителе. Низкое давление холодильного агента в испарителе.</i>	4	28	-	7	0,2	2	-	18
<i>Тема 2. Неисправности электрической схемы. Высокое давление холодильного агента в конденсаторе. Низкое давление холодильного агента в конденсаторе. Выход из строя электродвигателя холодильного агрегата. Техника безопасности при эксплуатации судовых холодильных установок.</i>	4	-	-	7	0,3	-	-	18
<i>Тема 3. Автоматизация холодильных установок. Общие положения. Автоматическая защита компрессоров. Регулирование температуры в охлаждаемых помещениях. Регулирование перегрева паров холодильного агента в испарителе. Регулирование температур, кипения холодильного агента. Регулирование давления конденсации. Обслуживание средств автоматизации.</i>	4	-	-	7	0,2	-	-	18
<i>Тема 4. Выбор способа и системы охлаждения. Выбор способа охлаждения. Выбор системы охлаждения. Расчет и подбор холодильного оборудования. Выбор расчетного рабочего режима</i>	4	-	-	7	0,3	-	-	18
<i>Тема 5. Расчет и подбор конденсатора. Расчет и подбор рассольных испарителей. Расчет и подбор оборудования для охлаждаемых помещений.</i>	4	-	-	7	0,4	-	-	18
<i>Тема 6. Определение холодопотребности охлаждающих помещений и подбор холодильного оборудования. Расчет изоляции конструкций. Выбор конструкции теплоизоляционных ограждений. Пример расчета теплоизоляционной конструкции. Расчет теплопритоков в охлаждаемые помещения. Определение теплопритоков через ограждения.</i>	4	-	-	7	0,3	-	-	18
<i>Тема 7. Расчет теплопритоков. Теплопритоки от грузов при холодильной</i>	4	-	-	10	0,3	-	-	23

обработке. Теплопритоки при вентиляции помещения. Эксплуатационные теплопритоки. Количество тепла, выделяемое плодами и овощами в результате дыхания. Сводная таблица теплопритоков.								
Подготовка к промежуточной аттестации				36				9
<b>Итого за 8 семестр:</b>	28	28	-	52	2	2	-	131
<b>Итого:</b>	42	42	-	168	4	4	-	267

**Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

Перечень компетенций			Виды занятий и оценочные средства							Формы текущего контроля
			Л	ЛР	ПР	КР/КП	к/р	РГР	СР	
ПК-3	форма обучения	очная	+	+	-	-	+	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, к/р, РГР.
		заочная	+	+	-	-	+	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, к/р, РГР.
ПК-4		очная	+	+	-	-	+	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, к/р, РГР.
		заочная	+	+	-	-	+	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, к/р, РГР.
ПК-5		очная	+	+	-	-	+	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, к/р, РГР.
		заочная	+	+	-	-	+	+	+	Выполнение и защита лабораторных работ, к/р, РГР.

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), к/р – контрольная работа, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 6. - Перечень лабораторных работ**

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		очная	заочная
1	2	3	4
1	Судовой тренажер RPS 4000 «кондиционер»	7	1
2	Судовой тренажер RPS 4000 «провизионная»	7	1
3	Судовой тренажер RPS 4000 «морозильная камера»	28	2
	<b>Итого:</b>	42	4

**Таблица 7. - Перечень практических работ**

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов	
		очная	заочная
1	2	3	4
	Практические работы не предусмотрены		

### 8. к/р

Применение низких температур при переработке и хранении пищевых продуктов.

### 9. РГР

Определение холодопотребности охлаждающих помещений и подбор холодильного оборудования.

### 10. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Курсовые работы/проекты не предусмотрены



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

1. Презентационные материалы.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ.
3. Методические указания к выполнению контрольных работ.
4. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ.
5. Методические указания для самостоятельной работы.

## 11. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	<b>Сластихин, Ю. Н.</b> Техническая эксплуатация судовых холодильных установок : учеб. для вузов по специальности "Эксплуатация судовых энергетических установок" и по направлениям уровня бакалавриата и магистратуры "Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения" / Ю. Н. Сластихин, А. И. Ейдеюс, Э. Е. Елисеев; под общ. ред. Ю. Н. Сластихин. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 508, [3] с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 507-508. - ISBN 978-5-913081-11-7	-	+	80
2.	<b>Лашутина, Н. Г.</b> Холодильные машины и установки : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / Н. Г. Лашутина, Т. А. Верховая, В. П. Суедов. - Москва : КолосС, 2007. - 439 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений). - Библиогр.: с. 437. - ISBN 978-5-9532-0640-2	-	+	30
3.	<b>Абдульманов, Х. А.</b> Холодильные машины и установки, их эксплуатация : учеб. пособие / Х. А. Абдульманов, Л. И. Балыкова, И. П. Сарайкина; Центр. учеб.-метод. каб. по рыбохоз. образованию, Федер. агентство по рыболовству. - Москва : Колос, 2006. - 327 с. : ил. - Библиогр.: с. 324. - ISBN 5-10-003946-9. - ISBN 978-5-10-003946-4	-	+	48

### Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	<b>Балыкова, Л. И.</b> 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, [2] с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 221-222. - ISBN 978-5-93126-135-5	-	+	51
2.	<b>Курылев, Е. С.</b> Холодильные установки : учебник / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Политехника, 2004, 2000. - 576 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-7325-0419-2. - ISBN 5-7325-0690-X	-	+	64
3.	<b>Колиев, И. Д.</b> Судовые холодильные установки : учеб. пособие для вузов / И. Д. Колиев; М-во образования и науки Украины, Одес. нац. мор. акад. - Одесса : Фенікс, 2009. - 261, [2] с. : ил. - Библиогр.: с. 263. - ISBN 978-966-438-137-3 : 290-00. 39.464.3 - К 60	-	+	3

## 9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

Учебный год	Наименование ресурса	Договор/контракт	Срок доступа	Количество доступов
1	2	3	4	5
2019/ 2020	ЭБС «Издательство Лань».	Договор № 19/85 от 12.09.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера базы данных ЭБС «Лань». Исполнитель ООО «ЭБС Лань»	с 02.10.2018 г. по 01.10.2019 г.	Неограничен
	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 530-10/18 от 01.11.2018 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». Исполнитель ООО «Современные цифровые технологии».	с 16.11.2018 г. по 15.11.2019 г.	Неограничен
	«ЭБС Консультант студента»	Договор № 19/37 от 11.03.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к базе данных «Электронная библиотека технического ВУЗа» («ЭБС Консультант студента»). Исполнитель ООО «Политехресурс».	с 21.04.2019 г. по 20.04.2020 г.	Неограничен
1	2	3	4	5
2019/ 2020	ЭБС «IPRbooks»	Лицензионный договор № 4979/19 от 01.04.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «IPRbooks». Исполнитель ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа».	с 20.04.2019 г. по 20.04.2020 г.	Неограничен
	Национальная электронная библиотека (НЭБ).	Договор № 101/НЭБ/2370 от 09.08.2017 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к Национальной электронной библиотеке (НЭБ). Исполнитель ФГБУ «Российская государственная библиотека»	с 09.08.2017 г. по 08.08.2022 г.	Неограничен
	Базы данных компании EBSCO	Сублицензионный договор № 45.49/19.85 от 09.01.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа и использованию Баз данных и входящих в его состав электронных изданий компании EBSCO. Исполнитель ООО «Центр Научной Информации НЭИКОН».	с 01.01.2019 г. по 31.12.2019 г.	Неограничен

## 10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08г.).
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009г.).
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010г.).

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8. - Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	9 П Лаборатория систем жизнеобеспечения предприятий. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:  - учебные столы – 8 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - компьютер – 4 шт.; - прикладное ПО (виртуальный лабораторный практикум по курсу «Механика жидкости и газа», моделирование ПАПП) – 1 шт.

	аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Посадочных мест – 16
2.	<b>27П</b> Учебная аудитория. Тренажер холодильных установок и систем кондиционирования воздуха для проведения лабораторных и практических занятий  Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:  - учебные столы – 6 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - компьютер (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета) – 8 шт.; - прикладное ПО (виртуальные лабораторные практикумы: 1. по курс «Механика жидкости и газа», моделирование ПАПП) – 1 шт.; 2. тренажер LABWORKS 1.2 «Термодинамика, теплопередача, тепло- и массообмен» - на 6 посадочных мест; 3. тренажер RPS 4000 «ПРОВИЗИОННЫЕ КЛАДОВЫЕ», «КОНДИЦИОНЕР», «МОРОЗИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС») Посадочных мест – 18
3.	<b>227 В</b> Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, пр-т Кирова, д.2 (Корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 6 шт.; - копировальный аппарат XEROX CopyCentre C118 – 1 шт.; - принтер HP LJ Pro P1566 – 2 шт.; - сканер EPSON Perfection V10 – 1 шт. Посадочных мест – 6
4.	<b>205С</b> Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - доска аудиторная – 1 шт. - персональные компьютеры (Intel(R) Pentium(R) 4CPU 3,01 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест – 15

**Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины с зачетом**

**Дисциплина: «Холодильные машины и установки» 1 часть**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (7 лекций)</b>	14	21	16-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (1 лекция) 25 % - 6 баллов; (3 лекции) 50% - 12 баллов; (5 лекций) 75% - 17 баллов; (7 лекций) 100 % - 21 балл			
2	<b>Выполнение лабораторных работ (2 лаб.)</b>	60	70	По расписанию
	Выполнение и защита одной л/р в срок – 35, не в срок – 30 баллов.			
3	<b>Контрольная работа</b>	6	9	16 неделя
	Защита <b>контрольной работы</b> в срок 5 баллов, не в срок – 2 балла			
	<b>ИТОГО</b> за работу в семестре	<b>80</b>	<b>100</b>	16-ая неделя
	Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.			

**Таблица 10 - Технологическая карта дисциплины с экзаменом**

**Дисциплина: «Холодильные машины и установки» 2 часть**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов	График прохождения (неделя сдачи)
---	-------------------	----------------------------	-----------------------------------

		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (14 лекций)</b>	8	10	16-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (4 лекции) 25 % - 3 балла; (7 лекции) 50% - 6 баллов; (10 лекций) 75% - 8 баллов; (14 лекций) 100 % - 10 баллов			
2	<b>Выполнение и защита лабораторных работ (1 лаб.)</b>	50	66	По расписанию
	Выполнение и защита одной л/р в срок – 66, не в срок – 50 баллов.			
3	<b>РГР</b>	2	4	16 неделя
	Защита РГР в срок 4 балла, не в срок – 2 балла			
<b>ИТОГО за работу в семестре</b>		<b>60</b>	<b>80</b>	16-ая неделя
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
<b>Промежуточная аттестация</b>				
<b>Экзамен</b>		10	20	Сессия
Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов				
<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	
<p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итого за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>  91 - 100 баллов - оценка «5»,  81-90 баллов - оценка «4»,  70- 80 баллов - оценка «3»,  69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>				

**Таблица 11 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация - экзамен) заочная форма обучения**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (2 лекции)</b>	10	16	16-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (0,5 лекции) 25 % - 4 балла; (1 лекция) 50% - 8 баллов; (1,5 лекции) 75% - 12 баллов; (2 лекции) 100 % - 16 баллов			
2	<b>Выполнение и защита лабораторных работ (3 лаб.)</b>	48	60	По расписанию
	Выполнение и защита одной л/р в срок – 20, не в срок – 16 балл.			
3	<b>Выполнение и защита контрольной работы (1 к/р)</b>	2	4	16 неделя
	Защита РГР в срок 4 балла, не в срок – 2 балла			
<b>ИТОГО за работу в семестре</b>		<b>60</b>	<b>80</b>	По расписанию
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
<b>Промежуточная аттестация</b>				
<b>Экзамен</b>		10	20	Сессия
Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов				
<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		<b>70</b>	<b>100</b>	
<p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итого за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>  91 - 100 баллов - оценка «5»,  81-90 баллов - оценка «4»,  70- 80 баллов - оценка «3»,  69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>				

**Таблица 12 - Ведомость для оценки студентов по БРС по дисциплине «Холодильные машины и установки» очная форма обучения 1 часть (заполняется преподавателем 30 числа каждого месяца)**

ФИО	Количество баллов			
	Посещение лекций - 7 (14 -21 баллов)	Выполнение и защита лабораторных работ -2 (60 - 70 баллов)	Выполнение и защита контрольной работы-1 (6-9 баллов)	Итого (80-100 баллов)

**Таблица 12 - Ведомость для оценки студентов по БРС по дисциплине «Холодильные машины и установки» очная форма обучения 2 часть (заполняется преподавателем 30 числа каждого месяца)**

ФИО	Количество баллов			
	Посещение лекций - 14 (8 -10 баллов)	Выполнение и защита лабораторных работ -1 (50 - 66 баллов)	Выполнение и защита РГР-1 (2-4 баллов)	Итого (60-80 баллов)

**Таблица 13 - Ведомость для оценки студентов по БРС по дисциплине «Холодильные машины и установки» заочная форма обучения (заполняется преподавателем 30 числа каждого месяца)**

ФИО	Количество баллов			
	Посещение лекций - 2 (10 -16 баллов)	Выполнение и защита лабораторных работ -3 (48 - 60 баллов)	Выполнение и защита к/р-1 (2-4 баллов)	Итого (60-80 баллов)