

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Естественно-
технологического института

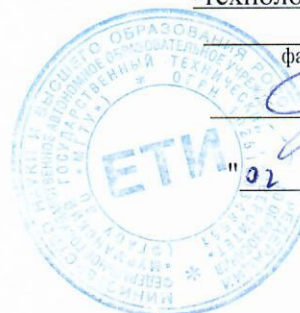
Петрова Л. А.

фамилия, имя, отчество



подпись

"02" ноября 2020 год



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.ДВ.05.02 Проектирование холодильной техники
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
код направления/специальности

Направленность/специализация Холодильная техника и технология
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

ТХО



Голубева О.А.

Часть 1 должность

кафедра

подпись

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.ДВ.05.02 Проектирование холодильной техники,

входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, направленности (профилю)/специализации Холодильная техника и технология , 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	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.В.ДВ.05.02	Проектирование холодильной техники	<p>Цель дисциплины: «Проектирование холодильной техники» - формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» направленности «Холодильная техника и технология»</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов методологического подхода к организационно-технической, экспериментально-исследовательской и проектно-конструкторской профессиональной деятельности, связанной с проектированием современных, надежных, высокоэффективных машин и аппаратов в сфере холодильного оборудования; - выработка навыков решения инженерных задач, в том числе в рамках самостоятельной работы. <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок создания проектов; - основные методы, уравнения, зависимости, подходы, алгоритмы проведения тепловых, прочностных, динамических и иного видов расчетов, используемых при конструировании машин, аппаратов и установок холодильной техники; - основные направления прогресса в сфере конструирования низкотемпературных систем и установок; - нормативно-техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, ЕСКД, технические условия и т. д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять существующие методики и выполнять различные типы расчетов компрессорного и теплообменного оборудования низкотемпературной техники при решении конкретных инженерных задач; - выполнять работы по конструированию, проектированию и совершенствованию машин и аппаратов низкотемпературных систем и установок - разрабатывать необходимую техническую документацию для аппаратов, машин и установок холодильной техники <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией, определениями, положениями и навыками расчёта и конструирования машин, аппаратов и установок холодильной техники и систем жизнеобеспечения <p>Содержание разделов дисциплины: Предмет расчет и конструирование холодильной техники. Его взаимосвязь с другими дисциплинами курса. Общие сведения о машинах и механизмах. Задачи конструирования. Классификация машин. Механизмы и их назначение. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам. Служебное назначение технологического оборудования. Технические условия на оборудование.</p>

Организация процесса проектирования-конструирования и освоения технологического оборудования. Опытно-конструкторская работа (ОКР). Основные фазы ОКР. Стадии и этапы разработки конструкторской документации. Разработка технического задания. Разработка технического предложения. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта. Разработка рабочей конструкторской документации. **Типы, виды и комплектность конструкторских документов (КД) на проектируемое оборудование.** Графические и текстовые КД. Единичные и групповые КД. Оригиналы, подлинники, дубликаты, копии. Комплектность КД. Обозначение изделия и КД. Классификатор ЕСКД. **Образование производных машин на базе унификации и стандартизации.** Унификация. Стандартизация. Методы создания производственных унифицированных машин. Секционирование. Метод линейных размеров. Метод базового агрегата. Конвертирование. Компаундирование. Модифицирование. Агрегатирование. Комплексная стандартизация. Унифицированные ряды. **Методика конструирования.** Конструктивная преемственность. Разработка вариантов. Метод инверсии. Компонование. Методы активации технического творчества. Аналогия. Инверсия. Компенсация. **Эргономика и технологичность конструкции оборудования.** Требования антропометрии и биомеханики. **Эстетическое оформление технологического оборудования.** Технологичность в художественном конструировании. **Машиностроительные материалы.** Свойства металлов и способы их обработки. Черные металлы. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы. **Взаимозаменяемость и стандартизация деталей и узлов.** Размеры. Виды размеров. Отклонения, их виды. Обозначения отклонений на чертеже. Условие годности действительного размера. Понятия брака. Виды брака. Точность геометрической формы деталей. Отклонение формы поверхностей. Обозначения отклонений формы поверхности на чертежах. Отклонение расположения поверхностей. Обозначения отклонений расположения поверхности на чертежах. **Система допусков и посадок.** Виды посадок. Их обозначение и применение. Методы выбора посадок. Расчёт посадок. **Емкостное оборудование.** Обечайки, крышки, днища. Назначение, виды, достоинства и недостатки. Применение. Расчёт. Фланцевые соединения, прокладки и крепёжные детали емкостного оборудования. Их назначение, виды, достоинства и недостатки. Применение и расчёт. Устройства для присоединения трубопроводов и гарнитуры емкостных аппаратов (штуцеры, бобышки). Люки и лазы. Опоры аппаратов. Назначение, виды, применение. Теплообменные устройства емкостных аппаратов. Их виды, способы крепления к аппарату. Достоинства и недостатки. Применение.

Реализуемые компетенции:

ПК-4; ПК-9; ПК-10

Формы промежуточной аттестации:

семестр 7 – экзамен (очная форма обучения)

семестр 9 – экзамен (заочная форма обучения)

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения,
(код и наименование направления подготовки (специальности))

утвержденного приказом Минобрнауки РФ 12 марта 2015 № 198,
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специализации 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения, направленности (профилю)/специализации Холодильная техника и технология, 2020 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью дисциплины «Проектирование холодильной техники» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» направленности «Холодильная техника и технология»

Задачи:

- формирование у студентов методологического подхода к организационно-технической, экспериментально-исследовательской и проектно-конструкторской профессиональной деятельности, связанной с проектированием современных, надежных, высокоэффективных машин и аппаратов в сфере холодильного оборудования;

- выработка навыков решения инженерных задач, в том числе в рамках самостоятельной работы.

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 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» направленности «Холодильная техника и технология», представленных в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции
1	ПК-4 Готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, и экспериментального оборудования для проведения испытаний	Компетенция реализуется в части «готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы в области холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов...»	знать: основные методы, уравнения, зависимости, подходы, алгоритмы проведения тепловых, прочностных, динамических и иного видов расчетов, используемых при конструировании машин, аппаратов и установок холодильной техники; уметь: применять существующие методики и выполнять различные типы расчётов компрессорного и теплообменного оборудования низкотемпературной техники при решении конкретных инженерных задач ; выполнять работы по конструированию, проектированию и совершенствованию

			<p>машин и аппаратов низкотемпературных систем и установок;</p> <p>владеть: терминологией, определениями, положениями и навыками расчёта и конструирования машин, аппаратов и установок холодильной техники и систем жизнеобеспечения</p>
2	<p>ПК-9 Готовность выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы машин и аппаратов и их элементов, холодильной и криогенной техники и систем жизнеобеспечения с использованием современных вычислительных методов</p>	<p>Компетенция реализуется полностью</p>	<p>знать: основные методы, уравнения, зависимости, подходы, алгоритмы проведения тепловых, прочностных, динамических и иного видов расчетов, используемых при конструировании машин, аппаратов и установок холодильной техники;</p> <p>уметь: применять существующие методики и выполнять различные типы</p>
			<p>расчётов компрессорного и теплообменного оборудования низкотемпературной техники при решении конкретных инженерных задач ; выполнять работы по конструированию, проектированию и совершенствованию машин и аппаратов низкотемпературных систем и установок;</p> <p>владеть: терминологией, определениями, положениями и навыками расчёта и конструирования машин, аппаратов и установок холодильной техники и систем жизнеобеспечения</p>
3	<p>ПК-10 Готовность участвовать в работах по технико-экономическим обоснованиям проектируемых машин и конструкций, по составлению отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы</p>	<p>Компетенция реализуется полностью</p>	<p>знать: нормативно-техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, ЕСКД, технические условия и т. д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования;</p> <p>уметь: - разрабатывать необходимую техническую документацию для аппаратов, машин и установок холодильной техники ;</p> <p>владеть: терминологией, определениями, положениями для выполнения расчёта и конструирования машин, аппаратов и установок холодильной техники и систем жизнеобеспечения</p>

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	7 семестр	Всего часов	9 семестр	Всего часов
Аудиторные часы				
Лекции	14	14	2	2
Практические занятия	28	28	2	2
Лабораторные работы	-	-	-	-
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Прочая самостоятельная и контактная работа	66	66	131	131
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36	9	9
Всего часов по дисциплине	144	144	144	144
Формы промежуточного и текущего контроля				
Экзамен	есть	есть	есть	есть
Зачет/зачет с оценкой	-	-	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Количество расчетно-графических работ	1	1	-	-
Количество контрольных работ	-	-	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 подготовки по формам обучения							
		Очная				Заочная			
		Л	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1	2	3				4			
1	Предмет расчет и конструирование холодильной техники. Его взаимосвязь с другими дисциплинами курса.	0,5	-	-	2	-	-	-	4
2	Общие сведения о машинах и механизмах. Задачи конструирования. Классификация машин. Механизмы и их назначение. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам.	1	-	-	4	-	-	-	10
3	Служебное назначение технологического оборудования. Технические условия на оборудование.	0,5	-	-	4	-	-	-	10

4	Организация процесса проектирования-конструирования и освоения технологического оборудования. Опытно-конструкторская работа (ОКР). Основные фазы ОКР. Стадии и этапы разработки конструкторской документации. Разработка технического задания. Разработка технического предложения. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта. Разработка рабочей конструкторской документации.	1	-	-	6	0,2	-	-	10
5	Типы, виды и комплектность конструкторских документов (КД) на проектируемое оборудование. Графические и текстовые КД. Единичные и групповые КД. Оригиналы, подлинники, дубликаты, копии. Комплектность КД. Обозначение изделия и КД. Классификатор ЕСКД.	1	-	-	6	0,2	-	-	10
6	Образование производных машин на базе унификации и стандартизации. Унификация. Стандартизация. Методы создания производственных унифицированных машин. Секционирование. Метод линейных размеров. Метод базового агрегата. Конвертирование. Компаундирование. Модифицирование. Агрегатирование. Комплексная стандартизация. Унифицированные ряды.	1	-	-	6	-	-	-	10

Продолжение таблицы 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

1	2	3			4				
7	Методика конструирования. Конструктивная преемственность. Разработка вариантов. Метод инверсии. Компонование. Методы активации технического творчества. Аналогия. Инверсия. Компенсация.	0,5	-	-	4	-	-	-	10
8	Эргономика и технологичность конструкции оборудования. Требования антропометрии и биомеханики. Эстетическое оформление технологического оборудования. Технологичность в художественном конструировании.	0,5	-	-	3	-	-	-	10
9	Машиностроительные материалы. Свойства металлов и способы их обработки. Черные металлы. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы.	1	-	10	6	-	-	2	10

10	Взаимозаменяемость и стандартизация деталей и узлов. Размеры. Виды размеров. Отклонения, их виды. Обозначения отклонений на чертеже. Условие годности действительного размера. Понятия брака. Виды брака. Точность геометрической формы деталей. Отклонение формы поверхностей. Обозначения отклонений формы поверхности на чертежах. Отклонение расположения поверхностей. Обозначения отклонений расположения поверхности на чертежах.	2	-	6	0,3	-	15		
11	Система допусков и посадок. Виды посадок. Их обозначение и применение. Методы выбора посадок. Расчёт посадок.	1	-	8	0,3	-	12		
12	Емкостное оборудование. Обечайки, крышки, днища. Назначение, виды, достоинства и недостатки. Применение. Расчёт. Фланцевые соединения, прокладки и крепёжные детали емкостного оборудования. Их назначение, виды, достоинства и недостатки. Применение и расчёт. Устройства для присоединения трубопроводов и гарнитуры емкостных аппаратов (штуцеры, бобышки). Люки и лазы. Опоры аппаратов. Назначение, виды, применение. Теплообменные устройства емкостных аппаратов. Их виды, способы крепления к аппарату. Достоинства и недостатки. Применение.	4	-	18	11	1	-	20	
Итого		14	-	28	66	2	-	2	131

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства							Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	р	РГР или к/р	СРС	
ПК-4	+	-	+	-	-	+	+	Выполнение практической работы, устный ответ на практическом занятии, выполнение РГР или к/р
ПК-9	+	-	+	-	-	+	+	Выполнение практической работы, устный ответ на практическом занятии, выполнение РГР или к/р
ПК-10	+	-	+	-	-	+	+	Выполнение практической работы, устный ответ на практическом занятии, выполнение РГР или к/р

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ
Не предусмотрены

Таблица 7- Перечень практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов	
		очная	заочная
1	Расчёт батареи из гладких труб	4	-
2	Расчёт батареи из оребренных труб	2	2
3	Расчёт воздухоохладителей	4	-
4	Расчёт оборудования камеры охлаждения мяса с комбинированной воздушно-радиационной системой	6	-
5	Расчёт оборудования камеры охлаждения фруктов	4	-

6	Расчёт воздушного конвейерного скороморозильного аппарата	4	-
7	Расчёт флюидизационного морозильного аппарата непрерывного действия	4	-
Итого		28	2

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрены.

5. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины:

1. Презентационные материалы.
2. Методические указания к выполнению РГР (контрольной работы)
3. Методические указания для практических занятий
4. Методические указания для самостоятельной работы.

7. 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

1. Круглов Г.А. Теплотехника : учеб. пособие для вузов / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2012. - 208 с. (5 экз.) <https://e.lanbook.com/reader/book/3900/#4>
2. Лашутина, Н. Г. 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 (30 экз.)
3. Остриков, А. Н. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств : учебник для вузов / А. Н. Остриков, О. В. Абрамов. - Санкт-Петербург : Гиорд, 2004. - 347 с. (49 экз.)
4. Сластихин, Ю. Н. 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 с. (80 экз.)
5. 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. Теплотехника [Электронный ресурс] : метод. указания к выполнению расчет.-граф. заданий всех форм обучения / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технол. и холодиль. оборудования ; сост. О. А Голубева, А. С. Никонова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.8 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012
7. Теплотехника [Электронный ресурс] : метод. указания к решению задач для всех форм обучения / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технол. и холодиль. оборудования ; сост. О. А Голубева, А. С. Никонова. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1.2 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012

Дополнительная литература

8. Абдульманов, Х. А. 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. (48 экз.)
9. 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.)
10. 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.)
11. Курылев, Е. С. Холодильные установки : учебник / Е. С. Курылев, В. В. Оносовский, Ю. Д. Румянцев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Политехника, 2004, 2000. - 576 с. (64 экз.)
12. Логинов В.С., Юхнов В.Е. Практикум по основам теплотехники. Учебное пособие. - СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 128 с <https://e.lanbook.com/reader/book/112679/#1>
13. Теплоэнергетические расчеты [Электронный ресурс] : метод. указания для диплом. проектирования студентов специальности 260602.65 "Пищевая инженерия малых предприятий" / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технол. и холодиль. оборудован- ния ; сост. О. А. Голубева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 780 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека МГТУ <http://lib.mstu.edu.ru>

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

Программное обеспечение

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицен-зия № 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 14.0.2009г.)
3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010г.)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	4П Лаборатория управления технологическими процессами. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - мультимедиа-проектором Toshiba TLP-XC2000 с документ-камерой, ноутбуком MSI CX623-283RU , проекционным экраном – 1шт. Посадочных мест – 20
2.	6П Лаборатория теплотехники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.

	индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Посадочных мест – 20
3.	7 П Лаборатория малых холодильных машин и установок. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: - учебные столы – 9 шт.; - доска аудиторная – 1 шт. - холодильная машина на базе ХШ «Indesit 236G» – 1 шт. Макеты холодильных компрессоров - 8 шт. Посадочных мест – 18
4.	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 аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	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. Посадочных мест – 16

Продолжение таблицы 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

5.	205С 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
6.	12Па Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)	Помещение оснащено специализированной мебелью

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации очная форма обучения (промежуточная аттестация - экзамен)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
1	2	3	4	5
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (7 лекций) Нет посещений – 0 баллов, 1 лекция (14,29 %) - 2 балла; лекции (57,14 %) – 8 баллов, 7 лекций (100 %) - 14 баллов	10	14	По расписанию
2	Выполнение практических работ (7 ПР) Выполнение одной пр/р в срок – 5, не в срок – 4 балла.	28	35	По расписанию
3	Выполнение РГР Выполнение РГР в срок - 31, не в срок – 22 балла	22	31	По графику
4	ИТОГО за работу в семестре	60	80	По графику
Промежуточная аттестация				
5	Экзамен	10	20	Сессия

	Оценка «5» - 20 баллов, оценка «4» - 15 баллов, оценка «3» - 10 баллов		
6	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100
	<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 70-80 баллов - оценка «3», 69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>		

Таблица 10 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля очная форма (промежуточная аттестация – экзамен)

ФИО	Количество баллов			
	Посещение лекций – 7 (8 -14 баллов)	Выполнение практических работ -7 (28 - 35 баллов)	Выполнение РГР (22 - 31 балл)	Итого (60-80 баллов)

Таблица 11 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации заочная форма обучения (промежуточная аттестация - экзамен)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
1	2	3	4	5
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (1 лекция)	0	7	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, 1 лекция (100 %) - 7 баллов			
2	Выполнение практических работ (1ПР)	28	32	По расписанию
	Выполнение пр/р в срок – 32, не в срок – 28 баллов.			
3	Выполнение контрольной работы	32	41	По графику
	Выполнение к/р в срок - 41 , не в срок – 32 балла			
5	ИТОГО за работу в семестре	60	80	По графику
Промежуточная аттестация				
6	Экзамен	10	20	Сессия
	Оценка «5» - 20 баллов, оценка «4» - 15 баллов, оценка «3» - 10 баллов			
7	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
	<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 70-80 баллов - оценка «3», 69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>			

Таблица 12 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля заочная форма (промежуточная аттестация – экзамен)

ФИО	Количество баллов			
	Посещение лекций - 1 (0 -7 баллов)	Выполнение практических работ -1 (28 - 32 балла)	Выполнение контрольной работы (32 - 41 балл)	Итого (60-80 балл)
