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" ноября 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.ДВ.08.01 Измерительные приборы низкотемпературной 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

Мурманск

2020

Лист согласования

1 Разработчик(и)

доцент		ТХО		Иваней А.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 _____ Похольченко В.А.

подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

Лист актуализации и изменений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.В.ДВ.08.01 «Измерительные приборы низкотемпературной 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 дисципли н, 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.ДВ.0 8.01	«Измерительные приборы низкотемператур ной техники»	**Цель дисциплины** – Техника измерений холодильных установок» является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для специальности 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения». **Задачи дисциплины** состоят в формировании умений и навыков по следующим направлениям профессиональной деятельности: Основные понятия теории регулирования. Классификации систем регулирования. Понятия о передаточных функциях уравнение статики. Технические средства автоматизации. Приборы для преобразования и измерения температуры. Приборы для измерения давления. Датчики и приборы для измерения количества и расхода жидкостей и газов. Газоанализаторы. Исполнительные механизмы автоматических систем. Основы реализации схем программно-логического управления. Составление функциональных схем систем автоматизации технологических процессов. **<u>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</u>** ***Знать:*** действующее оборудование; основные нормативные документы, используемые в деятельности. ***Уметь:*** применять навыки в практической деятельности; пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности. ***Обладать***: навыками работы с оборудованием, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности. **<u>Содержание разделов дисциплины:</u>** Основные понятия теории регулирования. Классификации систем регулирования. Понятия о передаточных функциях уравнение статики. Технические средства автоматизации. Приборы для преобразования и измерения температуры. Приборы для измерения давления. Датчики и приборы для измерения количества и расхода жидкостей и газов. Газоанализаторы. Исполнительные механизмы автоматических систем. Основы реализации схем программно-логического управления. Составление функциональных схем систем автоматизации технологических процессов. ***Реализуемые компетенции*** ОПК-5; ПК-2; ПК-4 ***Формы отчетности*** Очная форма обучения: Семестр 5 – зачет, к/р. Заочная форма обучения: Курс 4- зачет, к/р.

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 12 марта 2015 г., приказ Минобрнауки РФ № 198, и учебного плана, утвержденного Ученым советом МГТУ от 27.03.2020 протокол № 8
дата, номер приказа Минобрнауки РФ
обозначение или наименование другого документа университетского уровня

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Измерительные приборы низкотемпературной техники» является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для специальности 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения»

Задачи: дисциплины состоят в формировании умений и навыков по следующим направлениям профессиональной деятельности: основные понятия теории регулирования. Классификации систем регулирования. Понятия о передаточных функциях уравнение статики. Технические средства автоматизации. Приборы для преобразования и измерения температуры. Приборы для измерения давления. Датчики и приборы для измерения количества и расхода жидкостей и газов. Газоанализаторы. Исполнительные механизмы автоматических систем. Основы реализации схем программно-логического управления. Составление функциональных схем систем автоматизации технологических процессов.

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 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения» профиль «Холодильная техника и технология»:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОПК-5 - способностью анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач	Компетенция реализуется полностью	***Знать:*** основные нормативные документы, средства и способы измерения, используемые в деятельности. ***Уметь:*** анализировать, рассчитывать и моделировать электрические и магнитные цепи, электротехнические и электронные устройства, электроизмерительные приборы для решения профессиональных задач. ***Обладать***: навыками анализа, расчета и моделирования электрических и магнитных цепей, электротехнических и электронных устройств, электроизмерительных приборов для решения профессиональных задач.
2.	ПК-2 - готовностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	Компетенция реализуется полностью	***Знать:*** основные нормативные документы, средства и способы измерения, используемые в деятельности. ***Уметь:*** применять навыки физико-математического аппарата, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности. ***Обладать***: навыками применения физико-математического аппарата, теоретических, расчетных и экспериментальных методов исследований, методов математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности.
3.	ПК-4 - готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы	Компетенция реализуется полностью	***Знать:*** основные нормативные документы, средства и способы измерения, используемые в деятельности. ***Уметь:*** выполнять расчетно-экспериментальные

	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		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. ***Обладать***: навыками выполнения расчетно-экспериментальных работ 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.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

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	
	Семестр	Всего часов	Курс	Всего часов
	5		4	
Аудиторные часы				
Лекции	17	17	2	2
Практические работы	-	-	-	-
Лабораторные работы	17	17	2	2
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)[1]	-	-	-	-
Прочая самостоятельная и контактная работа	110	110	136	136
Подготовка к промежуточной аттестации [2]	-	-	4	4
Всего часов по дисциплине	144	144	144	144

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	-	-	-
Зачет/зачет с оценкой	+/-	+/-	+/-	+/-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-

[1] *Контактная работа при выполнении курсовой работы (проекта)- 2 а.ч. (3 а.ч.) соответственно. Конкретный объем часов на выполнение курсовой работы (проекта) определяет разработчик*
[2] *Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения – 36 часов, для экзамена заочной формы обучения – 9 часов, для зачета заочной формы обучения – 4 часа.*

Количество расчетно-графических работ	-	-	-	-
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
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Модуль 1.								
Тема 1. Основные понятия теории регулирования. Классификации систем регулирования. Классификация по принципу регулирования. Классификация по числу регулируемых параметров. Классификация по назначению. Классификация по характеру регулирующих воздействий. Классификация по виду статической характеристики регулятора. Уравнения статики и динамики автоматических систем.	2	0	0	12	0,2	0	0	15
Тема 2. Понятия о передаточных функциях уравнение статики. Уравнение динамики. Типовые динамические звенья систем автоматического регулирования. Безынерционные звенья. Инерционные звенья (звенья с самовыравниванием). Колебательные звенья. Астатические (интегрирующие) звенья. Звено транспортного запаздывания. Основные правила соединения динамических звеньев. Последовательное соединение звеньев. Параллельное соединение звеньев. Встречно-параллельное включение звеньев. Математические модели объектов управления и методы их получения. Частотные характеристики динамических звеньев. Апериодическое звено i порядка. Апериодическое звено ii порядка. Звено с запаздыванием. Понятие об устойчивости сар. Критерий Найквиста. Критерий Михайлова.	2	0	0	12	0,3	0	0	15
Тема 3. Технические средства автоматизации. Классификация технических средств автоматизации. Классификация по назначению в системе управления. Классификация по виду используемой энергии государственная система приборов. Метрологические характеристики измерительных приборов. Приборы для преобразования и измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры. Электрические приборы. Термоэлектрические преобразователи (термопары). Полупроводниковые датчики измерения температуры. Подключение датчиков с унифицированным выходным сигналом тока или напряжения.	2	4	0	12	0,2	2	0	15
Тема 4. Приборы для измерения давления. Классификация манометрических приборов. Устройство и принцип действия основных типов манометрических приборов. Измерительный преобразователь «сапфир-22». Сильфонные манометры. Манометры с мембранной коробкой. Жидкостные приборы для измерения давления и перепада давления.	2	4	0	12	0,3	0	0	15
Тема 5. Датчики и приборы для измерения количества и расхода жидкостей и газов. Скоростные счетчики количества. Объемные счетчики количества. Расходомеры переменного перепада давления. Расходомеры постоянного перепада давления. Электромагнитные расходомеры. Ультразвуковой расходомер. Приборы для измерения уровня жидкости в сосудах. Кондуктометрические сигнализаторы уровня. Емкостной сигнализатор уровня. Емкостной индикатор уровня. Реле уровня полупроводниковые.	2	4	0	12	0,2	0	0	15
Тема 6. Газоанализаторы. Автоматические регуляторы. Основные требования, предъявляемые к регуляторам. Основные законы регулирования и параметры	1	0	0	12	0,3	0	0	15

настройки регуляторов. Двухпозиционный закон регулирования и двухпозиционные регуляторы. Аппаратные средства микропроцессорной техники. Позиционные регуляторы давления. Автоматические регуляторы температуры позиционного действия. Пропорциональные регуляторы температуры. Автоматические регуляторы уровня. Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации. Системы централизованного технического управления, дистанционного наблюдения и дистанционного управления.								
Тема 7. Исполнительные механизмы автоматических систем. Электродвигательные исполнительные механизмы. Исполнительные механизмы двухпозиционного регулирования типа др. Исполнительные механизмы пропорционального регулирования. Электромагнитные исполнительные механизмы. Пневматические исполнительные механизмы. Позиционные пневматические исполнительные механизмы. Функциональные пневматические исполнительные механизмы.	2	5	0	12	0,2	0	0	15
Тема 8. Основы реализации схем программно-логического управления. Дискретные устройства автоматики. Аналого-цифровые преобразователи. Цифроаналоговые преобразователи. Формализация условий работы дискретных управляющих устройств. Проектирование систем автоматизации технологических процессов.	2	0	0	12	0,1	0	0	15
Тема 9. Составление функциональных схем систем автоматизации технологических процессов. Графическое обозначение приборов. Буквенные обозначения приборов. Буквенные обозначения дополнительных функциональных признаков приборов, преобразователей сигналов и вычислительных устройств. Пример составления функциональной схемы.	2	0	0	14	0,2	0	0	16
Подготовка к промежуточной аттестации								4
Итого:	17	17	0	110	2	2	0	136

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	
ОПК-5	форма обучения	очная	+	+	-	-	+	-	+	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита контрольной работы.
		заочная	+	+	-	-	+	-	+	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита контрольной работы.
ПК-2		очная	+	+	-	-	+	-	+	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита контрольной работы.
		заочная	+	+	-	-	+	-	+	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита контрольной работы.
ПК-4		очная	+	+	-	-	+	-	+	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита контрольной работы.
		заочная	+	+	-	-	+	-	+	Выполнение и защита лабораторных работ. Выполнение и защита контрольной работы.

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 практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	Практических работ не предусмотрено.		

Таблица 7- Перечень лабораторных работ

№ п\п	Наименование лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1	Приборы для преобразования и измерения температуры.	4	2
2	Приборы для измерения давления.	4	
3	Датчики и приборы для измерения количества и расхода жидкостей и газов.	4	
4	Исполнительные механизмы автоматических систем.	5	
	Итого:	17	2

5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Презентационные материалы.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ (очная/заочная форма обучения).
3. Методические указания к выполнению практических работ (очная/заочная форма обучения).
4. Методические указания для самостоятельной работы (очная/заочная форма обучения).

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

№ п\п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	**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	-	+	80

	общ. ред. Ю. Н. Сластихин. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 508, [3] с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 507-508. - ISBN 978-5-913081-11-7			
2.	**Лашутина, Н. Г.** Холодильные машины и установки : учеб. для сред. спец. учеб. заведений / Н. Г. Лашутина, Т. А. Верхова, 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.	**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. : 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.	**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, [2] с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 221-222. - ISBN 978-5-93126-135-5	-	+	51
2.	**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. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-7325-0419-2. - ISBN 5-7325-0690-X	-	+	64

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.	**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 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. 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 – 1шт. - холодильная машина на базе ХШ «Indesit 236G» – 1 шт. Макеты холодильных компрессоров - 8 шт. Посадочных мест – 18
4.	**8 П** Лаборатория холодильной и криогенной техники. Учебная	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации

	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»)	аудитории: - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1шт. - ноутбук MSI CX623-283RU – 1шт. - компрессор спиральный - модель MLZ058T2L09 – 1 шт.; - компрессор спиральный - модель HRM034U4LP6 – 1 шт.; - агрегат компрессорный – модель OP-LPQM096NTP00E – 1 шт.; - компрессор - модель NTZ048A4LR1A – 1 шт.; -клапан терморегулирующий AKVH 1-4 – 1 шт.; - клапан реверсивный четырехходовой STF-0301G - преобразователь давления NSK-BE0301-U009 – 1 шт.; - клапан соленоидный EVU 1 – 1 шт.; - датчик температуры AKS12 – 1 шт.; - кран шаровой GBC 12S – 1 шт.; - реле давления KP 1 – 1 шт.; - клапан обратный NRV 12 – 1 шт.; - клапан регулятор давления KRV 12 – 1 шт.; - клапан регулятор перепада давления NRD 12S – 1 шт.; - фильтр осушитель DML 165S – 1 шт.; - фильтр осушитель DMT 083 – 1 шт.; - модуль управления катушкой EEC – 1шт.; - катушка электромагнитная COIL – 1 шт.; - регулятор скорости вращения XGE 4C – 1 шт.; - теплообменник B3-014-14-3,0-H – 1 шт.; - клапанный узел T2\TE – 1 шт.; - адаптор под пайкуT2\TE 2 – 1 шт.; - верхняя часть клапана SVA-S 25-40 – 1 шт.; - верхняя крышка фильтра FIA 25-40 – 1 шт.; - вставка для FIA 25-40 – 1 шт.; - корпус для клапана SVL 25 G ANG – 1 шт.; - корпус для клапана SVL 25 G STR – 1 шт.; - клапан запорный SNV-ST – 1 шт.; - клапан соленоидный EVRA 25 – 1 шт.; - катушка электромагнитная COIL BG230AS – 1 шт.; - клапан предохранительный SFA 15 T 218 – 1 шт.; - клапан запорный двойной DSV 1 – 1 шт.; - датчик температуры EKS211 – 1 шт.; - реле давления KP 15 – 1 шт.; -клапан терморегулирующий ETS 6-25 – 1 шт.; - клапан регулятор давления ICS 25-25(D25) – 1 шт.; - клапан регулятор универсальный ICF 15-4-13 – 1 шт.; - пилотный клапан пост.давл. CVP-M(4-28 бар)- 1 шт.; -клапан терморегулирующий ETS 12C – 1 шт.; -автоматический выключатель CTI 25 – 1 шт.; - смотровое стекло SGR – 1 шт.; - течеискатель DGS – 1 шт.; - контроллер управления электронным расширительным вентилем EXD316 – 1 шт.; - контролер охлаждения EKC / ERC – 1 шт.; - датчик температуры AKS 11 – 1 шт.; - картриджное реле давления для CO2 – 1 шт.; Посадочных мест – 20
5.	**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	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

	(Корпус «П»)	
6.	**27П** 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
7.	**227 В** 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
8.	**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

Таблица 9. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - «зачет») очная форма обучения

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение и защита лабораторных работ	50	80	По расписанию
2.	Выполнение и защита контрольной работы	5	10	По расписанию
3.	Посещение лекций	5	10	По расписанию
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**min – 60**	**max - 100**	

Таблица 10. - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет») заочная форма обучения

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение и защита лабораторных работ	50	80	По расписанию
2.	Выполнение и защита контрольной работы	5	10	По расписанию
3.	Посещение лекций	5	10	По расписанию
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**min – 60**	**max - 100**	

Таблица 11 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет») очная форма обучения

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	**Посещение лекций (9 лекций)**	5	10	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, (3 лекции) 25 % - 2,5 балла; (5 лекции) 50% - 5 баллов; (7 лекций) 75% - 7,5 баллов; (9 лекций) 100 % - 10 баллов			
2	**Выполнение лабораторных работ (4 ЛР)**	50	80	По расписанию
	Выполнение одной ЛР в срок – 20, не в срок – 12,5 баллов.			
2	**Выполнение контрольной работы (1 к/р)**	5	10	По расписанию
	Выполнение одной к/р в срок – 10, не в срок – 12,5 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	**60**	**100**	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**60**	**100**	Зачетная неделя
	1. **Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.** **Итоговая оценка** проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			

Таблица 12 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет») заочная форма обучения

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	**Посещение лекций (1 лекция)**	5	10	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, (0,25 лекции) 25 % - 2,5 балла; (0,5 лекции) 50% - 5 баллов; (0,75 лекции) 75% - 7,5 баллов; (1лекция) 100 % - 10 баллов			

2	**Выполнение лабораторных работ (1 ЛР)**	50	80	По расписанию
	Выполнение одной ЛР в срок – 80, не в срок –50 баллов.			
2	**Выполнение контрольной работы (1 к/р)**	5	10	По расписанию
	Выполнение одной к/р в срок – 10, не в срок – 12,5 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	**60**	**100**	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**60**	**100**	Зачетная неделя
	1. **Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.** **Итоговая оценка** проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося			

Таблица 13 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – зачет) очная форма обучения

(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	**Количество баллов**			
	Посещение лекций - 9 (5 -10 баллов)	**Выполнение лабораторных работ - 4 (50 – 80 баллов)**	**Выполнение контрольной работы - 1 (5 – 10 баллов)**	**Итого (60-100 баллов)**

Таблица 14 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – «зачет») заочная форма обучения (заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	**Количество баллов**			
	Посещение лекций - 1 (5 -10 баллов)	**Выполнение лабораторных работ - 1 (50 – 80 баллов)**	**Выполнение контрольной работы - 1 (5 – 10 баллов)**	**Итого (60-100 баллов)**