

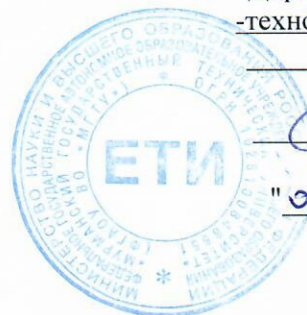
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Естественно-
технологического института

Петрова Л. А.

фамилия, имя, отчество



подпись

" 02 " ноября 20 20 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.05 Гидро- и пневмоприводы
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

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.05 «Гидро- и пневмоприводы», 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	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.В.05	«Гидро- и пневмоприводы»	<p>Цель дисциплины – является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для специальности 16.03.03 «Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения».</p> <p>Задачи дисциплины состоят в формировании умений и навыков по следующим направлениям профессиональной деятельности: общие сведения о гидромашинах и их классификации. Основные уравнения турбомашин Эйлера. Основы теории подобия. Осевые насосы. Поршневые насосы. Процессы всасывания и нагнетания с пневмокомпенсаторами. Гидротурбины. Компрессоры.</p> <p><u>В результате изучения дисциплины академический бакалавр должен:</u></p> <p>Знать: действующее оборудование; основные нормативные документы, используемые в деятельности.</p> <p>Уметь: применять навыки в практической деятельности; пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности.</p> <p>Обладать: навыками работы с оборудованием, нормативными и техническими документами, необходимыми для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> общие сведения о гидромашинах и их классификации. Основные уравнения турбомашин Эйлера. Основы теории подобия. Осевые насосы. Поршневые насосы. Процессы всасывания и нагнетания с пневмокомпенсаторами. Гидротурбины. Компрессоры.</p> <p><i>Реализуемые компетенции</i> ОПК-3; ОПК-5; ПК-7</p> <p><i>Формы отчетности</i> Очная форма обучения: Семестр 6 – зачет, РГР. Заочная форма обучения: Курс 4- зачет, к/р.</p>

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 г. протокол № 8

обозначение или наименование другого документа университетского уровня

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Гидро- и пневмоприводы» 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: общие сведения о гидромашинах и их классификации. Основные уравнения турбомашин Эйлера. Основы теории подобия. Осевые насосы. Поршневые насосы. Процессы всасывания и нагнетания с пневмокомпенсаторами. Гидротурбины. Компрессоры.

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-3 - готовностью проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов	Компетенция реализуется полностью	Знать: основные нормативные документы, средства и способы измерения, используемые в деятельности. Уметь: проводить расчеты, оценку функциональных возможностей и проектировать наиболее распространенные детали и узлы машин, механизмов, приборов. Обладать: навыками проведения расчетов, оценки функциональных возможностей и проектирования наиболее распространенных деталей и узлов машин, механизмов, приборов.
2.	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.
3.	ПК-7 - готовностью проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и	Компетенция реализуется полностью	Знать: основные нормативные документы, средства и способы измерения, используемые в деятельности. Уметь: проектировать детали и узлы с использованием программных систем компьютерного проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов. Обладать: навыками проектирования деталей и узлов с использованием программных систем компьютерного

	выполнения многовариантных расчетов		проектирования на основе эффективного сочетания передовых технологий и выполнения многовариантных расчетов.
--	-------------------------------------	--	---

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная		Заочная	
	Семестр	Всего часов	Курс	Всего часов
	6		4	
Аудиторные часы				
Лекции	32	32	4	4
Практические работы	16	16	2	2
Лабораторные работы	16	16	2	2
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта) ¹	-	-	-	-
Прочая самостоятельная и контактная работа	44	44	96	96
Подготовка к промежуточной аттестации ²	-	-	4	4
Всего часов по дисциплине	108	108	108	108

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

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.

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
<i>Тема 1. Введение. Общие сведения о гидромашинах и их классификации. Лопастные насосы. Основные рабочие параметры насосов. Классификация лопастных насосов. Центробежные насосы. Устройство и принцип действия центробежного насоса. Основные детали центробежного насоса. Движением жидкости через каналы рабочего колеса центробежного насоса.</i>	4	4	0	5	0,5	0	0	12
<i>Тема 2. Основные уравнения турбомашин Эйлера. Составляющие части теоретического напора рабочего колеса. Зависимость теоретического напора от подачи насоса. Влияние угла выхода из рабочего колеса на величину и составляющие части теоретического напора. Влияние конечного тела лопаток на величину теоретического напора. Мощность и КПД центробежных насосов. Теоретическая и действительная комплексная рабочая характеристика центробежного насоса.</i>	4	0	0	6	0,5	0	0	12
<i>Тема 3. Основы теории подобия. Универсальная характеристика центробежного насоса. Кавитация в центробежных насосах. Сущность кавитационных явлений. Определение критического кавитационного запаса. Определение допустимой высоты всасывания насоса. Пути повышения кавитационных качеств насоса. Работа центробежного насоса на трубопроводную сеть. Устойчивость работы центробежного насоса. Совместная работа центробежных насосов на трубопровод. Регулирование работы центробежных насосов. Воздействие на коммуникацию. Воздействие на привод насоса. Воздействие на конструкцию насоса. Работа центробежных насосов на вязких жидкостях.</i>	4	0	0	5	0,5	0	0	12
<i>Тема 4. Осевые насосы. Устройство и принцип действия осевого насоса. Основные показатели работы осевого насоса. Рабочая характеристика осевого насоса. Выбор насосов. Объемные насосы. Классификация объемных насосов.</i>	4	4	0	6	0,5	0	2	12
<i>Тема 5. Поршневые насосы. Принцип действия и классификация поршневых насосов. Идеальная и действительная подача поршневых насосов. Закон движения поршня приводного насоса. Неравномерность подачи поршневых насосов. Процессы всасывания и нагнетания жидкости в поршневом насосе. Графическое представление изменения напоров в цилиндре насоса. Условия нормальной работы поршневого насоса. Теоретический цикл работы поршневого насоса.</i>	4	4	8	5	0,5	0	0	12
<i>Тема 6. Процессы всасывания и нагнетания с пневмокомпенсаторами. Расчет пневмокомпенсаторов. Мощность и КПД поршневого насоса. Испытание поршневого насоса. Рабочие характеристики поршневых насосов. Регулирование подачи поршневых насосов. Клапаны поршневых насосов. Назначение, устройство клапанов и требования предъявляемые к ним. Основы теории работы клапанов. Безударная работа клапанов. Роторные насосы. Шестеренные насосы. Винтовые насосы. Пластинчатые насосы. Радиально- и аксиально – поршневые насосы.</i>	4	4	0	6	0,5	0	0	12
<i>Тема 7. Гидротурбины. Основные показатели гидротурбин. Устройство и классификация турбин. Турбина турбобура. Движение жидкости в каналах турбины. Число оборотов ротора турбины. Определение вращающего момента гидротурбины. Коэффициенты турбинных решеток. Перепад давления в турбине турбобура. Мощность и КПД турбин турбобура. Комплексная рабочая характеристика турбины турбобура. Подобие гидравлических турбин.</i>	4	0	4	5	0,5	0	0	12
<i>Тема 8. Компрессоры. Классификация компрессоров. Применение компрессоров. Основные рабочие параметры компрессоров. Поршневые компрессоры и их классификация. Работа совершаемая поршнем за один цикл. Производительность и подача поршневого компрессора. Многоступенчатая стадия. Мощность и КПД поршневого компрессора. Ротационные компрессоры. Пластинчатый ротационный компрессор. Жидкостно-кольцевой компрессор. Лопастные компрессоры. Подача лопастных компрессоров. Мощность и КПД лопастных компрессоров. Рабочая характеристика лопастных компрессоров. Параллельная и</i>	4	0	4	6	0,5	2	0	12

последовательная работа лопастных компрессоров. Регулирование лопастных компрессоров. Особенности эксплуатации лопастных компрессоров.									
Подготовка к промежуточной аттестации									4
Итого:	32	16	16	44	4	2	2		96

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-3	форма обучения	очная	+	+	+	-	-	+	+	Выполнение и защита практических, лабораторных работ, к/р, РГР.
		заочная	+	+	+	-	+	-	+	Выполнение и защита практических, лабораторных работ, к/р, РГР.
ОПК-5		очная	+	+	+	-	-	+	+	Выполнение и защита практических, лабораторных работ, к/р, РГР.
		заочная	+	+	+	-	+	-	+	Выполнение и защита практических, лабораторных работ, к/р, РГР.
ПК-7		очная	+	+	+	-	-	+	+	Выполнение и защита практических, лабораторных работ, к/р, РГР.
		заочная	+	+	+	-	+	-	+	Выполнение и защита практических, 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 практических работ

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1	Изучение устройства и принцип действия центробежного насоса.	4	
2	Изучение устройства и принцип действия осевого насоса.	4	2
3	Изучение устройства и принцип действия поршневого насоса.	4	
4	Изучение устройства и принцип действия роторного насоса.	4	
	Итого:	16	2

Таблица 7- Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	4
1	Расчет неравномерности подачи поршневых насосов.	4	
2	Изучение устройства, назначения и требований предъявляемых к клапанам поршневых насосов.	4	
3	Изучение устройства и классификации гидротурбин.	4	
4	Изучение устройства и классификации компрессоров.	4	2
	Итого:	16	2

5. Контрольная работа «Расчет гидравлической машины»

6. РГР «Гидравлический расчет трубопроводов»

7. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

Не предусмотрены.

8. 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).
5. Методические указания к выполнению контрольных работ (очная/заочная форма обучения).
6. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ (очная/заочная форма обучения).

9. 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.

10. 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.	Сластухин, 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. Сластухин, А. И. Ейдеюс, Э. Е. Елисеев; под общ. ред. Ю. Н. Сластухин. - Москва : МОРКНИГА, 2014. - 508, [3] с. : ил. - (Учебник). - Библиогр.: с. 507-508. - ISBN 978-5-913081-11-7	-	+	80
2.	Гидравлика, гидромашин и гидроприводы : учеб. для вузов / Т. М. Башта [и др.]. - 2-е изд., перераб., репр. воспр. 1982 г. - Москва : Альянс, 2013. - 422, [1] с. : ил. - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 418. - ISBN 978-5-91872-007-3 : 665-00. 30.123 - Г 46	-	+	50
3.	Черкасский, В. М. Насосы. Вентиляторы. Компрессоры : учебник для теплоэнергет. специальностей вузов / В. М. Черкасский. - Москва : Энергия, 1977. - 421, [1] с. - Библиогр.: с. 416-417. - 1-30. 39.459 - Ч 48	-	+	6

Дополнительная литература

№ п\п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1.	Горбатов, А. В. Гидравлика и гидравлические машины для пластично-вязких мясных и молочных продуктов : учеб. пособие для вузов / А. В. Горбатов, В. Д. Косой, Я. И. Виноградов. - Москва : Агропромиздат, 1991. - 176 с. : ил. - ISBN 5-10-001723-6 : 8-00. 36.92 - Г 67	-	+	2
2.	Задачник по гидравлике, гидромашин и гидроприводу : учеб. пособие для вузов / Б. Б. Некрасов, И. В. Фатеев, Ю. А. Беленков [и др.] ; под ред. Б. Б. Некрасова. - Москва : Высш. шк., 1989. - 192 с. : ил. - ISBN 5-06-000145-8 : 0-47 ; 14-00 ; 6-38. 30.123 - 3-15	-	+	26

11. 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

12. 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.).

13. 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,	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.

	<p>текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Посадочных мест – 20</p>
2.	<p>5П Лаборатория процессов и аппаратов пищевых производств. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p> <p>Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 1 шт. - ноутбук MSI CX623-283RU – 1шт. <p>Посадочных мест – 18</p>
3.	<p>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</p> <p>Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 9 шт.; - доска аудиторная – 1шт. - холодильная машина на базе ХШ «Indesit 236G» – 1 шт. <p>Макеты холодильных компрессоров - 8 шт. Посадочных мест – 18</p>
4.	<p>8 П Лаборатория холодильной и криогенной техники. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов(семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p> <p>Мурманск, ул. Советская, д. 10 (Корпус «П»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 КР 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 ВЗ-014-14-3,0-Н – 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.;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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 КР 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 ЕКС / 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 (Корпус «П»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: <ul style="list-style-type: none"> - 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
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: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ol style="list-style-type: none"> 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.	201 Э Лаборатория «Экспериментально-опытная база» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), групповых и индивидуальных консультаций,	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: <ul style="list-style-type: none"> - учебные столы – 8 шт.; - доска аудиторная – 1 шт.; - рыбобразлочные машины А8-ИТО, Н2-ИРЛ, Н2-ИРФ-101; - шкуроеёмная машина фирмы Баадер – 1 шт.; - машина для укладки филе Н2-ИНБ – 1 шт.;

	текущего контроля, промежуточной аттестации Мурманск, пр. Кирова, д. 3 (Корпус «Э»)	- машина для дозирования соли Н2-ИДГ – 1 шт.; - машина для дозирования соуса и масла ИДА-301 – 1 шт.; - тефтельный автомат, закаточный станок Б4-КЗТ-56 – 1 шт.; - вспомогательное технологическое и холодильное оборудование Посадочных мест – 16
8.	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
9.	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	20	30	По расписанию
2.	Выполнение и защита практических работ	20	30	По расписанию
3.	Посещение лекций	10	20	По расписанию
4.	Выполнение и защита расчетно-графической работы	10	20	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	20	30	По расписанию
2.	Выполнение и защита практических работ	20	30	По расписанию

3.	Посещение лекций	10	20	По расписанию
4.	Выполнение и защита контрольной работы	10	20	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 (16 лекций)	5	10	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, (4 лекции) 25 % - 5 баллов; (8 лекции) 50% - 10 баллов; (12 лекций) 75% - 15 баллов; (16 лекций) 100 % - 20 баллов			
2	Выполнение и защита лабораторных работ (4 ЛР)	20	30	По расписанию
	Выполнение одной ЛР в срок – 7,5, не в срок – 5 баллов.			
3	Выполнение практических и защита работ (4 ПР)	20	30	По расписанию
	Выполнение одной ЛР в срок – 7,5, не в срок – 5 баллов.			
4	Выполнение и защита расчетно-графической работы (1 РГР)	10	20	По расписанию
	Выполнение одной РГР в срок – 20, не в срок – 10 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
<p>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>				

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 (2 лекции)	10	20	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, (0,5 лекции) 25 % - 2,5 балла; (1 лекция) 50% - 5 баллов; (1,5 лекции) 75% - 7,5 баллов; (2 лекции) 100 % - 20 баллов			
2	Выполнение и защита лабораторных работ (1 ЛР)	20	30	По расписанию
	Выполнение одной ЛР в срок – 15, не в срок – 10 баллов.			
3	Выполнение практических и защита работ (1 ПР)	20	30	По расписанию
	Выполнение одной ЛР в срок – 15, не в срок – 10 баллов.			
4	Выполнение и защита контрольной	10	20	По расписанию

	работы (1 к/р)			
	Выполнение одной к/р в срок – 20, не в срок – 10 баллов.			
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	
Промежуточная аттестация «зачет»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	Зачетная неделя
	<p>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			

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 - 16 (10 -20 баллов)	Выполнение и защита лабораторных работ - 4 (20 – 30 баллов)	Выполнение и защита практических работ - 4 (20 – 30 баллов)	Выполнение и защита расчетно-графической работы - 1 (10 – 20 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 - 2 (10 -20 баллов)	Выполнение и защита лабораторных работ - 1 (20 – 30 баллов)	Выполнение и защита практических работ - 1 (20 – 30 баллов)	Выполнение и защита контрольной работы - 1 (10 – 20 баллов)	Итого (60-100 баллов)