

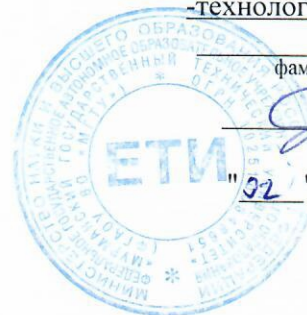
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Естественно-
технологического института

Петрова Л. А.

фамилия, имя, отчество



подпись

"02" ноября 2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.03 Аппараты 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



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.03 Аппараты 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 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
<p><u>Б1.В.03</u></p>	<p>Аппараты низкотемпературной техники</p>	<p>Цель дисциплины: «Аппараты низкотемпературной 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 оценке термодинамических тепло- и массообменных процессов; - 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"> - основные законы термодинамики, тепло- и массопереноса; - термодинамические процессы; - принципы действия тепловых и холодильных установок <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить термодинамический анализ основных процессов; - разрабатывать технологические процессы с обеспечением высокого уровня энергосбережения; - выполнять инженерные расчёты теплоэнергетического оборудования; - анализировать, обобщать и делать выводы по результатам исследований; проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, готовить данные для составления отчётов и научных публикаций; - внедрять результаты исследований в практику производственного процесса; применять достижения новых технологий <p>Владеть: терминологией, определениями и положениями теплотехники</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Аппараты низкотемпературной техники. Связь с другими отраслями знаний. Виды теплообменных аппаратов. Принципы их работы. Основные теплообменные аппараты холодильных установок. Испарители и конденсаторы холодильных установок. Их виды. Основы конструкции. Назначение, области применения. Принцип работы. Обозначение. Основы расчёта. Холодильные компрессоры. Назначение. Классификация. Принципы работы. Достоинства и недостатки. Вспомогательное оборудование холодильных установок. Его назначение, принципы работы, основы конструкции, обозначение. Теплообменники. Маслоотделители. Принципы разделения жидких смесей. Маслосборник. Насосы. Воздухоотделители. Принципы разделения газовых смесей. Ресиверы. Промежуточные сосуды. Холодильное оборудование. Холодильные витрины и прилавки. Холодильные и морозильные шкафы и лари. Холодильные контейнеры. Охладители напитков. Скорморозильные аппараты. Воздушные и контактные аппараты. Флюидизационные аппараты. Криогенные аппараты</p> <p>Реализуемые компетенции: ОК-7; ПК-2; ПК-8</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Семестр 5 – экзамен (очная форма), 7 – семестр (заочная форма)</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 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, 2015 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины.

Целью дисциплины «Аппараты низкотемпературной 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 оценке термодинамических тепло- и массообменных процессов;
- 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	2	3	4
1	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Компетенция реализуется полностью	знать: основные понятия и определения, методы проведения расчётов и анализа полученных результатов тепло- и массообменных процессов и оборудования; уметь: производить патентный поиск и анализ литературных источников в рамках проектирования тепло- и массообменного оборудования; подбирать методику расчёта тепло-и массообменного процесса и аппарата; производить анализ полученных результатов и делать выводы по эффективности работы оборудования владеть навыками расчёта процессов и техники, преобразующей и передающей теплоту

Продолжение таблицы 2 - Результаты обучения

1	2	3	4
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	<p>знать: основные математические зависимости, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования, применяемые в области техники передающей и преобразующей теплоту</p> <p>уметь проводить расчеты теплообменных процессов, в т. ч. осуществлять расчёт и подбор изоляции теплового оборудования</p> <p>владеть навыками применения основных математических зависимостей, теоретических, расчетных и экспериментальных методы исследований, методов математического и компьютерного моделирования при расчёте тепло- и массообменных процессов</p>
3	ПК-8 Готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности, а также прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин	Компетенция реализуется в части «готовностью участвовать в проектировании машин и аппаратов с целью обеспечения их эффективной работы, высокой производительности»	<p>знать: особенности протекания действительных тепло- и массообменных процессов.</p> <p>уметь проводить расчеты тепло- и массообменных процессов для решения инженерных задач</p> <p>владеть навыками расчета тепло- и массообменных процессов и применения их для проектных расчётов</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	
	5 семестр	Всего часов	7 семестр	Всего часов
Аудиторные часы				
Лекции	34	34	12	12
Практические занятия	17	17	6	6
Лабораторные работы	17	17	6	6
Часы на самостоятельную и контактную работу				
Прочая самостоятельная и контактная работа	40	40	111	111
Подготовка к промежуточной аттестации	36	36	9	9
Всего часов по дисциплине	144	144	144	144

Формы промежуточного и текущего контроля

	есть	есть	есть	есть
Экзамен	есть	есть	есть	есть
Зачет/зачет с оценкой	-	-	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Количество расчетно-графических работ	1	1	-	-
Количество контрольных работ	-	-	-	-
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	Аппараты низкотемпературной техники. Теплообменные аппараты. Их значение и области применения	1	-	-	2	-	-	-	3
2	Виды теплообменных аппаратов. Принципы их работы	4	4	-	4	1	-	-	18
3	Основные теплообменные аппараты холодильных установок. Испарители и конденсаторы холодильных установок. Их виды. Основы конструкции. Назначение, области применения. Принцип работы. Обозначение. Основы расчёта	6	8	13	8	2	2	4	18

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

1	2	3				4			
		6	2	-	8	2	2	-	18
4	Компрессоры. Назначение. Классификация. Принципы работы. Достоинства и недостатки	6	2	-	8	2	2	-	18
5	Вспомогательное оборудование тепловых и холодильных установок. Его назначение, принципы работы, основы конструкции, обозначение Теплообменники. Маслоотделители. Принципы разделения жидких смесей. Маслосборник. Насосы. Воздухоотделители. Принципы разделения газовых смесей. Ресиверы. Промежуточные сосуды.	8	2	4	8	3	2	2	18
6	Холодильное оборудование. Оценка эффективности теплового и холодильного оборудования. Холодильные витрины и прилавки. Холодильные и морозильные шкафы и лари. Холодильные контейнеры. Охлаждители напитков.	4	-	-	4	2	-	-	18
7	Скороморозильные аппараты. Воздушные и контактные аппараты. Флюидизационные аппараты. Криогенные аппараты	5	-	-	6	2	-	-	18
Итого		34	17	17	40	12	6	6	111

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	э	СРС	
ОК-7	+	+	+			+		+	Защита лабораторной работы, устный ответ на практическом занятии, РГР
ПК-2	+	+	+			+		+	Защита лабораторной работы, устный ответ на практическом занятии, РГР
ПК-8	+	+	+					+	Защита лабораторной работы, устный ответ на практическом занятии

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		очная	заочная
1	Определение коэффициента термического расширения (линейного) твёрдого тела	2	-
2	Определение коэффициента термического расширения (объёмного) жидкости	2	-
3	Исследование конвекционной теплоотдачи при естественной конвекции вдоль горизонтального цилиндра	4	2
4	Исследование конвекционной теплоотдачи при принудительном движении газа внутри нагретой трубы	4	-
5	Цикл тепловой машины	2	2
6	Исследование работы трубчатого теплообменника	3	2
Итого		17	6

Таблица 7- Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов	
		очная	заочная
1	Расчёт горизонтального кожухотрубного испарителя с кипением в межтрубном пространстве	2	2
2	Расчёт горизонтального кожухотрубного испарителя с кипением внутри труб	2	-
3	Расчёт горизонтального кожухотрубного конденсатора с конденсацией в межтрубном пространстве	2	-
4	Расчёт горизонтального кожухотрубного конденсатора с конденсацией внутри труб	3	-
5	Расчёт вертикального кожухотрубного конденсатора	2	2
6	Расчёт мокрого воздухоохладителя	2	-
7	Расчёт регенеративного теплообменника	2	2
8	Расчёт маслоотделителя	2	-
Итого		17	6

5. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины:

1. Презентационные материалы.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ
3. Методические указания к выполнению РГР
4. Методические указания для практических занятий
5. Методические указания для самостоятельной работы

6. 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

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы***Основная литература***

1. Комаров, Г. А. Лабораторный практикум по тепло- и хладотехнике : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 552400 "Технология продуктов общественного питания" и специальностям 271000 "Технология рыбы и рыбных продуктов", 170600 "Машины и аппараты пищевых производств", 271300 "Пищевая инженерия малых предприятий", 070200 "Техника и физика низких температур" / Г. А. Комаров, О. А. Голубев; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Мурман. гос. техн. ун-т". - Мурманск : МГТУ, 2001, 2018. - 139 с. (184 экз.)
2. 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>
3. 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 с. (80 экз.)

4. 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>
5. 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
6. 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

7. 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.)
8. 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.)
9. 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>
10. 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. оборудования ; сост. О. А. Голубева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 780 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2012
11. Толтов В.М. Теплотехника : метод. указания к лаб. работам студентов для техн. направлений и специальностей / В. М. Толтов; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО "Мурман. гос. техн. ун-т", Каф. энергетики и трансп. - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2013. - 107 с. (99 экз.)

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронная библиотека МГТУ <http://lib.mstu.edu.ru>
2. 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») – <https://e.lanbook.com/>

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

Программное обеспечение

1. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009г.)
4. Антивирусная программа (договор №8630 от 03.06.2019 на программу Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite)

Информационные справочные системы

- 1.«SLOVARI.RU. ПОИСК ПО СЛОВАРЯМ» <https://www.slovari.ru>
2. «СЛОВАРИ И ЭНЦИКЛОПЕДИИ НА АКАДЕМИКЕ» <https://dic.academic.ru>

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.	<p>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</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.; - мультимедиа-проектором Toshiba TLP-XC2000 с документ-камерой, ноутбуком MSI CX623-283RU , проекционным экраном – 1шт. <p>Посадочных мест – 20</p>
2.	<p>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</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. <p>Посадочных мест – 20</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.</p> <p>Посадочных мест – 18</p>
4.	<p>27П Учебная аудитория. Тренажер холодильных установок и систем кондиционирования воздуха для проведения лабораторных и практических занятий</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 – 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») <p>Посадочных мест – 18</p>

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 (17 лекций)	9	17	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, 1 лекция (6 %) - 1 балл; 9 лекций (53 %) – 9 баллов, 17 лекций (100 %) - 17 баллов			
2	Выполнение практических работ (8 ПР)	20	24	По расписанию
	Выполнение одной пр/р в срок – 3, не в срок – 2,5 балла.			
3	Выполнение и защита лабораторных работ (6 ЛР)	21	27	По расписанию
	Выполнение и защита одной лабораторной работы в срок – 4,5, не в срок – 3,5 балла.			
4	Выполнение РГР	10	12	По графику
	Выполнение одного РГР в срок - 12 , не в срок – 10 баллов			
5	ИТОГО за работу в семестре	60	80	17-ая неделя
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	
	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) 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» Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			

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

ФИО	Количество баллов				
	Посещение лекций - 17 (9 -17 баллов)	Выполнение практических работ -8 (20 - 24 балла)	Выполнение и защита лабораторных работ- 6 (21-27 баллов)	Выполнение РГР (10 - 12 баллов)	Итого (60-80 балла)

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 (6 лекции)	7	14	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов, 1 лекция (16 %) – 2, 3 балла; 3 лекции (50 %) – 7 баллов, 6 лекций (100 %) - 14 баллов			
2	Выполнение практических работ (3 ПР)	27	30	По расписанию
	Выполнение одной пр/р в срок – 10, не в срок – 9 баллов.			
3	Выполнение и защита лабораторных работ (3 ЛР)	27	36	По расписанию
	Выполнение и защита одной лабораторной работы в срок – 12, не в срок – 9 баллов.			
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 12 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля очная форма обучения (промежуточная аттестация – экзамен)

ФИО	Количество баллов			
	Посещение лекций - 6 (7 -14 баллов)	Выполнение прак- тических работ -3 (27 - 30 балла)	Выполнение и защита лабораторных работ- 3 (27- 36 баллов)	Итого (60-80 балла)