

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ

Федорова О.А.

Ф.И.О.



2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.О.12.02 «Основы теплоснабжения и вентиляции»
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 08.03.01 Строительство
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация Промышленное и гражданское строительство
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

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

Кафедра-разработчик кафедра строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1. Разработчик(и)

Старший преподаватель
должность

кафедра СЭиТ
подпись



Караченцева Я.М.
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы
строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

01.07.2021г. протокол № 5.
дата

Заведующий кафедрой – разработчика

01.07.2021г.
дата


подпись

Челтыбашев А.А.
ФИО заведующего кафедры-разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготов-
ки/специальности 08.03.01 Строительство (ПГС).

Заведующий выпускающей кафедры строительства, энергетики и транспорта
наименование кафедры

01.07.2021 г.
дата


подпись

Челтыбашев А.А.
ФИО

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине «Основы теплоснабжения и вентиляции», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 08.03.01 «Строительство», направленности (профилю) Промышленное и гражданское строительство, 2021 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				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1.О.12	Инженерные системы зданий и сооружений	
Б1.О.12.02	Основы теплоснабжения и вентиляции	<p>Цель дисциплины: формирование профессиональных знаний о различных инженерных сетях и теплотехническом оборудовании.</p> <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Формирование знаний о конструкциях и принципах работы инженерных систем общественных и жилых зданий. – Изучение методик расчета основных термодинамических процессов, протекающих в теплотехническом оборудовании. <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – состав, принципы работы систем отопления, кондиционирования, вентиляции, теплоснабжения и основы их проектирования; – нормативные требования к микроклимату помещений и методы, его обеспечивающие. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно определять вид инженерной системы; – разбираться в конструкции, принципе работы, обеспечивать безопасную эксплуатацию; – производить предварительные конструкторские расчеты. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основами проектирования различных инженерных систем; – методами обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем. <p><u>Содержание разделов дисциплины:</u> Тема 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. Введение в дисциплину. Цель и задачи курса. Основные понятия технической термодинамики. Идеальный газ.</p>

Коды циклов дисциплин, модулей	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
		<p>Уравнения состояния идеального газа. Первый и второй законы термодинамики. Внутренняя энергия. Работа изменения объема. Термодинамические процессы. Теплоемкость. Энтальпия. Энтропия. Диаграмма T-s. Циклы тепловых двигателей (Карно, двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных установок, паросиловых установок, холодильных установок). Основные понятия теории теплообмена. Виды теплообмена. Физическая сущность теплопроводности, естественной и вынужденной конвекции, теплообмена излучением. Теплопередача через однослойные и многослойные ограждающие конструкции и стенки. Коэффициент теплопередачи. Тепловая изоляция. Критический диаметр.</p> <p>Тема 2. ТЕПЛОВЛАЖНОСТНЫЙ И ВОЗДУШНЫЙ РЕЖИМ ЗДАНИЯ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ. Тепловой режим здания. Нормативные требования к микроклимату помещений. Удельная тепловая характеристика здания. Тепловая мощность системы отопления. Понятие о тепловом режиме здания.</p> <p>Тема 3. ОТОПЛЕНИЕ ЗДАНИЙ. Общие сведения об отоплении. Требования, предъявляемые к системам отопления. Конструктивные элементы систем отопления. Классификация систем отопления. Техно-экономические и эксплуатационные показатели и область применения различных систем отопления. Системы центрального водяного отопления. Конструирование систем отопления. Размещение элементов систем в зданиях: магистральных труб, стояков и подводок. Расположение запорно-регулирующей арматуры. Отопительные приборы систем водяного и парового отопления. Виды нагревательных приборов и их технико-экономические показатели. Теплопередача нагревательных приборов. Определение площади нагревательной поверхности и числа элементов отопительных приборов. Выбор и размещение. Принципы гидравлического расчета систем отопления. Системы водяного отопления с естественной циркуляцией воды. Естественное давление, возникающее в системе водяного отопления. Расчетное циркуляционное давление. Потери давления в системе отопления по длине и в местных сопротивлениях. Основные принципы и порядок гидравлического расчета. Схемы присоединения систем отопления к тепловым сетям. Системы воздушного отопления. Классификация систем, элементы, принцип и порядок расчета.</p>

Коды циклов дисциплин, модулей	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
		<p>Тема 4. ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА. Принципы вентиляции зданий. Требования, предъявляемые к системам вентиляции. Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция жилых зданий. Конструктивные элементы систем естественной вентиляции. Нормы воздухообмена в жилых зданиях. Основы аэродинамического расчета каналов естественной вентиляции. Понятие о системах механической вентиляции. Схемы и элементы систем механической вентиляции. Обработка приточного воздуха: нагревание, увлажнение, осушение, очистка от пыли. Особенности аэродинамического расчета систем механической вентиляции и подбор оборудования. Системы кондиционирования воздуха. Летний тепловой режим помещений. Особенности климата и сложность обеспечения требуемых параметров микроклимата для регионов, находящихся в различных климатических зонах. Назначение и область применения систем кондиционирования воздуха. Виды систем кондиционирования воздуха, схемные решения и оборудование. Схемы обработки воздуха.</p> <p>Тема 5. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ. Теплоснабжение. Классификация систем теплоснабжения. Централизованное теплоснабжение (от электростанций, от районных котельных). Местное и децентрализованное теплоснабжение. Тепловое потребление. Выбор теплоносителя и системы теплоснабжения. Тепловые сети.</p> <p>Тема 6. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ. Краткие сведения о природных газах. Транспортировка газа. Устройство наружных трубопроводов. Устройство подземных трубопроводов. Внутридомовые газопроводы. Газовые сети.</p> <p>Реализуемые компетенции ОПК-3 – способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства; ОПК-4 - способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и</p>

Коды циклов дисциплин, модулей	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
		<p>жилищно-коммунального хозяйства; ОПК-6 - способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов</p> <p>Формы промежуточной аттестации Очная форма обучения: 5 семестр – зачет, РГР Заочная форма обучения: 3 курс – зачет, РГР</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа дисциплины «Основы теплоснабжения и вентиляции» составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата)», учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 08.03.01 «Строительство, направленности (профилю)/специализации «Промышленное и гражданское строительство», 2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Основы теплоснабжения и вентиляции» является формирование компетенций в соответствии с учебным планом для специальности 08.03.01 «Строительство».

Задачи изучения дисциплины:

- Формирование знаний о конструкциях и принципах работы инженерных систем общественных и жилых зданий.
- Изучение методик расчета основных термодинамических процессов, протекающих в теплотехническом оборудовании.

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 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриата):

Таблица 2 – Результаты обучения

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Индикаторы сформированности компетенций
1	ОПК-3 - Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства.	Компоненты компетенции реализуются полностью	ИОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности.
2	ОПК-4 - Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального	Компоненты компетенции реализуются полностью	ИОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Индикаторы сформированности компетенций
	хозяйства.		изысканий в строительстве.
3	ОПК-6 - Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Компоненты компетенции реализуются полностью	ИОПК-6.2 Выбор исходных данных для основных инженерных систем. ИОПК-6.4 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями. ИОПК-6.6 Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования. ИОПК-6.10 Определение основных параметров инженерных систем здания. ИОПК-6.15 Определение базовых параметров теплового режима здания.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения												
	Очная				Очно-заочная				Заочная				
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	
	5	6	7		5	6	7		5	6	7		
Лекции	24	-	-	24					2	-	-	-	2
Практические занятия	30	-	-	30					4	4	-	-	8
Лабораторные занятия	-	-	-	-					-	-	-	-	-
Самостоятельная работа	54	-	-	54					30	64	-	-	94
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	-					-	4	-	-	4
Всего часов по дисциплине	108	-	-	108					36	72	-	-	108
Формы промежуточной аттестации и текущего контроля													
Экзамен	-	-	-	-					-	-	-	-	-

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

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
<p>Тема 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. Введение в дисциплину. Цель и задачи курса. Основные понятия технической термодинамики. Идеальный газ. Уравнения состояния идеального газа. Первый и второй законы термодинамики. Внутренняя энергия. Работа изменения объема. Термодинамические процессы. Теплоемкость. Энтальпия. Энтропия. Диаграмма Т-s. Циклы тепловых двигателей (Карно, двигателей внутреннего сгорания, газотурбинных установок, паросиловых установок, холодильных установок). Основные понятия теории теплообмена. Виды теплообмена. Физическая сущность теплопроводности, естественной и вынужденной конвекции, теплообмена излучением. Теплопередача через однослойные и многослойные ограждающие конструкции и стенки. Коэффициент теплопередачи. Тепловая изоляция. Критический диаметр.</p>	6	-	18	6					-	-	4	19
<p>Тема 2. ТЕПЛОВЛАЖНОСТНЫЙ И ВОЗДУШНЫЙ РЕЖИМ ЗДАНИЯ, МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ. Тепловой режим здания. Нормативные требования к микроклимату помещений. Удельная тепловая характеристика здания. Тепловая мощность системы отопления. Понятие о тепловом режиме здания.</p>	2	-	6	6					-	-	4	15

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения											
	Очная				Очно- заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Тема 3. ОТОПЛЕНИЕ ЗДАНИЙ. Общие сведения об отоплении. Требования, предъявляемые к системам отопления. Конструктивные элементы систем отопления. Классификация систем отопления. Технико-экономические и эксплуатационные показатели и область применения различных систем отопления. Системы центрального водяного отопления. Конструирование систем отопления. Размещение элементов систем в зданиях: магистральных труб, стояков и подводок. Расположение запорно-регулирующей арматуры. Отопительные приборы систем водяного и парового отопления. Виды нагревательных приборов и их технико-экономические показатели. Теплопередача нагревательных приборов. Определение площади нагревательной поверхности и числа элементов отопительных приборов. Выбор и размещение. Принципы гидравлического расчета систем отопления. Системы водяного отопления с естественной циркуляцией воды. Естественное давление, возникающее в системе водяного отопления. Расчетное циркуляционное давление. Потери давления в системе отопления по длине и в местных сопротивлениях. Основные принципы и порядок гидравлического расчета. Схемы присоединения систем отопления к тепловым сетям. Системы воздушного отопления. Классификация систем, элементы, принцип и порядок расчета.	4	-	6	12					1	-	-	15

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения											
	Очная				Очно- заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Тема 4. ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА. Принципы вентиляции зданий. Требования, предъявляемые к системам вентиляции. Воздухообмен в помещении и способы его определения. Классификация систем вентиляции. Естественная вентиляция жилых зданий. Конструктивные элементы систем естественной вентиляции. Нормы воздухообмена в жилых зданиях. Основы аэродинамического расчета каналов естественной вентиляции. Понятие о системах механической вентиляции. Схемы и элементы систем механической вентиляции. Обработка приточного воздуха: нагревание, увлажнение, осушение, очистка от пыли. Особенности аэродинамического расчета систем механической вентиляции и подбор оборудования. Системы кондиционирования воздуха. Летний тепловой режим помещений. Особенности климата и сложность обеспечения требуемых параметров микроклимата для регионов, находящихся в различных климатических зонах. Назначение и область применения систем кондиционирования воздуха. Виды систем кондиционирования воздуха, схемные решения и оборудование. Схемы обработки воздуха.	4	-	-	10					1	-	-	20
Тема 5. ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ. Теплоснабжение. Классификация систем теплоснабжения. Централизованное теплоснабжение (от электростанций, от районных котельных). Местное и децентрализованное теплоснабжение. Тепловое потребление. Выбор теплоносителя и системы теплоснабжения. Тепловые сети.	4	-	-	10					-	-	-	15
Тема 6. ГАЗОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ. Краткие сведения о природных газах. Транспортировка газа. Устройство наружных трубопроводов. Устройство подземных трубопроводов. Внутридомовые газопроводы. Газовые сети.	4	-	-	10					-	-	-	10
ИТОГО	24	-	30	54					2	-	8	94

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

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	р	к/р	РГР	СРС	
ОПК-3	+		+				+	+	Отчет по практической работе, РГР, зачет
ОПК-4	+		+				+	+	Отчет по практической работе, РГР, зачет
ОПК-6	+		+				+	+	Отчет по практической работе, РГР, зачет

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э - эссе, СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	-	-	-	-
	Итого:	-	-	-

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Параметры состояния	6		-
2	Термодинамические процессы идеальных газов	6		-
3	Теория теплообмена	6		4
4	Тепловлажностный и воздушный режим здания	6		4
5	Расчет системы отопления	6		-
	Итого:	30		8

5. Курсовое проектирование

В процессе изучения дисциплины «Основы теплоснабжения и вентиляции» курсовой проект не предусмотрен.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Караченцева Я.М. Методические указания к практическим занятиям для студентов по курсу «Основы теплоснабжения и вентиляции» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

2. Караченцева Я.М. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ для студентов по курсу «Основы теплоснабжения и вентиляции» по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

7. Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя:

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 литературы, необходимый для освоения дисциплины

Основная литература

1. Бухаркин, Е. Н., Кушнирюк, В. М. Инженерные сети. Оборудование зданий и сооружений / Е. Н. Бухаркин. - М. : Высшая школа, 2001. - 415 с. : ил (количество экз -50)

2. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети : учебник для вузов / Е. Я. Соколов. - 9-е изд., стер. - М. : Изд-во МЭИ, 2009. - 471 с. : ил. (количество экз -19)

Дополнительная литература

1. Арнольд, Л. В., Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для вузов / Л. В. Арнольд, Г. А. Михайловский, В. М. Селиверстов. - 2-е изд., перераб. - Москва : Высш. шк., 1979. - 446 с. : ил. (количество экз -111)

2. Нащокин, В. В., Техническая термодинамика и теплопередача : учеб. пособие для вузов / В. В. Нащокин. - Изд. 4-е, стер. - [Москва] : Аз-book, 2008. - 468, [1] с. : ил. (количество экз - 93)

3. Рабинович, О. М., Сборник задач по технической термодинамике : учеб. пособие для техникумов / О. М. Рабинович. - Изд. 5-е, перераб. - Москва : Альянс, 2015. - 344 с. (количество экз - 49)

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ

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 207 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/285 от 27.07.10г)

3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0, 2009г (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009)

4. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита) договор №7236 от 03.11.2017г.

5. Autodesk AutoCAD Architecture бесплатные образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Autodesk (договор б/н т 21 февраля 2013г.)

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.	133 В Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Мурманск, пр. Кирова, д.2 (Корпус «В»)	Специальное помещение на 28 посадочных мест, укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации. Проектор TOSHIBA TLP-XD2000 Экран Projecta Slim 180X180 Ультрабук ASUS Процессор Intel Core i5-3317U Ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" WXGA Glare (128MB Radeon X2300) DVDR 1024/120 WiFi CrdR/Vista HB/ Ноутбук Asus X553MA 15.6", N3530, 4G, 500G, DVDRW Ноутбук Asus X55U-SX025H Ноутбук Lenovo G50-30 (2,16 ГГц/2Гб DDR3/250Гб/15,6)
2	105 Н Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. Г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (Корпус «Н»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории: - проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000— 1 шт.; - экран 180x180 MW на штативе - 1 шт.; - ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" - 1 шт.; - ноутбук Asus X553MA 15.6"— 1 шт.; - ноутбук Asus X55U-SX025H – 1 шт.; - ноутбук Lenovo G50-30 -1 шт. персональные компьютеры 11 штук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест - 34
3	104 Н/1 Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью для обеспечения хранения и профилактического обслуживания оборудования

	г. Мурманск, ул. Спортивная, д.11 (корпус «Н»)	
4	413/1 В Помещение для самостоятельной работы, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций обучающихся Института арктических технологий г. Мурманск, пр. Кирова, д.2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: - проектор - 1 шт.; - экран – 1 шт.; - персональные компьютеры – 8 шт.; - учебные столы - 5 шт. Посадочных мест – 9.

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины с зачетом или зачетом с оценкой. Дисциплина: Б1.О.12.02 «Основы теплоснабжения и вентиляции»

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (30 лекций)	23	30	В течение семестра
	Нет посещений – 0 баллов, (8 лекций) 25 % - 8 баллов; (23 лекции) 75% - 23 балла; (30 лекций) 100 % - 30 баллов			
2	Выполнение и защита практических работ (5 пр.)	51	65	По расписанию
	Выполнение и защита одной п/р – 13 баллов, не в срок – 6 баллов (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	РГР (1)	3	5	По расписанию
	Одна РГР – от 2 до 5 баллов. Отлично – 5 баллов, хорошо – 4 балла, удовлетворительно – 3 балла			
ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ		77	100	Зачетная неделя
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				