

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор



Ф.И.О.

Институт
арктических
технологий

20 21 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Тепловые схемы теплоэнергетических установок»
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация «Энергообеспечение предприятий»
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

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

Кафедра-разработчик «Строительства, энергетики и транспорта»
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Часть 1	доцент должность	СЭиТ кафедра	 подпись	Пантилеев С.П. 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 «Строительства, энергетики и транспорта»
наименование кафедры _____ дата 01.07.21

протокол № 5 _____
подпись  _____
Ф.И.О. заведующего кафедрой – разработчика Челтыбашев А.А.

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры СЭиТ

01.07.21 _____
дата _____
подпись  _____
Ф.И.О. Челтыбашев А.А.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) «Тепловые схемы теплоэнергетических установок», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленности (профилю) Энергообеспечение предприятий, 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				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ 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)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательного процесса	
Б1.В.ДВ.02.01	Тепловые схемы теплоэнергетических установок	<p>Цели и задачи изучения дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – познакомить обучающихся с особенностями тепловых схем электростанций; привить практические навыки расчета схем и показателей их работы; – сформировать компетенции обучающегося в области теплоэнергетики и теплотехники, связанные с разработкой проектных решений по выбору основного и вспомогательного оборудования ТЭС, ТЭЦ и котельных; с формированием знаний о методиках технического расчета тепловых схем ТЭС, ТЭЦ и котельных. <p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах. (ОПК-3); – способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности (ОПД) в соответствии с технологией производства (ПК-1). <p>В результате освоения дисциплины студент должен продемонстрировать освоение указанными компетенциями по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим модулям дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:</p> <p>Знать: Основные разновидности и отличительные расчетные признаки тепловых схем ТЭС, ТЭЦ и котельных.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – провести анализ тепловой схемы, выделить в схеме характерные особенности, определяющие требования к методам её расчета – использовать требуемый метод расчета и оптимизации тепловой схемы и отдельного теплотехнического оборудования теплоэнергетических и технологических установок. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретическими основами рабочих процессов протекающих в элементах тепловых схем ТЭС, ТЭЦ и котельных. – современными методиками расчета тепловых схем, энергетических показателей паротурбинных установок с применением компьютерных и информационных технологий. <p>Содержание разделов дисциплины:</p> <p>1. Циклы тепловых и атомных электростанций. Основные способы получения электрической энергии. Циклы тепловых станций. Назначение и принцип работы основного энергетического оборудования электростанций. Упрощенная схема конденсатора. Схема циркуляции охлаждающей воды. Схема теплоэлектроцентрали. Схема газотурбинной установки. Схема</p>

одноконтурной АЭС. Схема двухконтурной АЭС.

2. Классификация схем. Виды схем. Типы схем. Принципиальная тепловая схема. Полная (развернутая) тепловая схема. Расчётная принципиальная тепловая схема.

3. Правила выполнения тепловых схем. Общие требования к схемам. Обозначение направлений рабочей среды. Форма и размеры условных графических обозначений. Компоновка элементов тепловых схем на форматах. Условные графические обозначения (УГО) элементов в тепловых схемах. Буквенно-цифровые позиционные обозначения элементов тепловых схем. Составление перечня элементов тепловой схемы. Условные обозначения рабочей среды в тепловой схеме. Текстовая информация на схемах. Заполнение основной надписи тепловой схемы. Структура обозначения конструкторского док. Структура классификационной характеристики.

4. Тепловые схемы ТЭС. Принципиальная тепловая схема ТЭС. Упрощенная (принципиальная) тепловая схема теплоэнергетической установки, работающей на угле. Полная тепловая схема (ПТС). Тепловые схемы КЭС. Типичные тепловые схемы паротурбинных конденсационных установок на органическом топливе без промежуточного перегрева пара и с промежуточным перегревом.

Принципиальная тепловая схема энергоблока К-800-240. Когенерация. Тепловые схемы ТЭЦ. Схемы ТЭЦ на органическом топливе с турбиной с противодавлением и с турбиной с регулируемым отбором пара. Схема отпуска теплоты от турбины типа Т. Принципиальная тепловая схема энергоблока ПТ-140/165-130/15.

Технологические схемы ТЭС. Технологическая схема ТЭС, работающей на углях. Система пылеприготовления. Топливный тракт.

Принципиальная схема ГТУ (простая ГТУ открытого типа). Цикл ГТУ со сгоранием при $P = \text{const}$ в T, s -диаграмме. Основными преимуществами газотурбинных установок. Тепловые схемы и циклы парогазовых установок. Принципиальная тепловая схема ПГУПГ. Идеальный цикл и тепловая схема ПГУПГ. ПГУ с котлом – утилизатором.

Простейшая тепловая схема ПГУ с КУ. Принципиальная тепловая схема ПГУКУ. Высоконапорные ПГУ. Принципиальная тепловая схема ПГУВПГ. Парогазовые установки с подогревателями питательной воды (ПГУВП). Принципиальная тепловая схема ПГУПВ. ПГУ с дожиганием топлива в среде выходных газов ГТУ на входе КУ.

Принципиальная тепловая схема ПГУ с дожиганием. ПГУ сбросного типа. Принципиальная схема и теплосилового цикл сбросной ПГУ. Компоновочные схемы ТЭС. Компоновочная схема энергоблока пылеугольной электростанции. Упрощенная компоновочная схема газомазутной электростанции.

Разработка тепловой схемы ТЭС. Этапы разработки тепловой схемы ТЭС. Определение типа (КЭС, ТЭЦ) и мощности станции. Выбор цикла и начальных параметров. Выбор типа, количества, единичной мощности турбоагрегатов или блоков. Разработка и составление принципиальной тепловой схемы. Расчет принципиальной тепловой схемы. Составление уравнений тепловых балансов. Показатели тепловой экономичности станции. Удельная себестоимость электрической или тепловой энергии. Упрощенные методы расчета принципиальной тепловой схемы. Метод с использованием коэффициента ценности

теплоты. Метод с использованием коэффициента изменения мощности.

Выбор основного и вспомогательного оборудования. Выбор расширителей непрерывной продувки. Выбор подогревателей схемы регенерации. Выбор деаэраторов питательной воды (основных, повышенного давления). Выбор оборудования конденсационной установки. Выбор питательных насосов. Выбор оборудования дополнительного запаса обессоленной воды, дренажных баков, баков слива. Выбор баков запаса обессоленной воды. Выбор оборудования подпитки котлов. Выбор деаэраторов подпитки котлов. Выбор насосов подпитки котлов. Выбор оборудования теплофикационных установок ТЭЦ. Выбор подогревателей сетевой воды. Выбор конденсатных насосов сетевых подогревателей. Выбор сетевых насосов. Определение производительности ХВО и выбор оборудования подогрева сырой воды на ХВО. Производительность ХВО для ГРЭС и отопительных ТЭЦ.

Выбор системы и оборудования технического водоснабжения. Принципиальная схема технического водоснабжения при прямоточной системе (для неблочных ТЭС). Определение потребности ТЭС в технической воде и выбор числа и производительности циркуляционных насосов. Схема обратного водоснабжения. Схема баланса воды при конденсационном режиме работы турбины при прямоточной системе водоснабжения. Прямоточное водоснабжение. Обратное водоснабжение. Выбор насосов добавочной воды. Выбор сетевых насосов.

Составление полной (развернутой) тепловой схемы. Требования к главным трубопроводам. Схемы главных трубопроводов станции. Схема с одиночной сборкой. Схема с двойной сборкой. Секционная схема с переключательной магистралью. Блочная схема. Принципиальная тепловая схема теплоподготовительной установки ТЭЦ на органическом топливе с турбинами типа ПТ. Принципиальная тепловая схема теплоподготовительной установки ТЭЦ на органическом топливе с турбинами типа Т. Принципиальная схема водогрейной котельной.

5. Тепловые схемы котельных. Классификация котельных. Принципиальная тепловая схема водогрейной котельной. Принципиальная тепловая схема паровой котельной. Схемы водяных систем теплоснабжения: закрытые, открытые. Закрытая двухтрубная водяная система.

6. Схемы центрального теплоснабжения. Общие сведения о схемах теплоснабжения поселений. Описание существующих и перспективных зон действия систем теплоснабжения и источников тепловой энергии.

7. Схемы современных тепловых пунктов. Присоединение систем отопления, присоединение систем отопления с учетом распределения давления в тепловой сети. Присоединение систем горячего водоснабжения. Присоединение систем вентиляции.

Реализуемые компетенции:

ПК-1.

Формы отчетности:

Для очной формы обучения: Семестр 8 – 1 К/Р, экзамен

Для заочной формы обучения: 5 курс –1 К/Р, экзамен.

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 № 143 «Об утверждении федерального государственного

дата, номер приказа Минобрнауки РФ

образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата)», учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности (профилю)/специализации «Энергообеспечение предприятий», 2020 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Тепловые схемы теплоэнергетических установок» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности (профилю) «Энергообеспечение предприятий».

Задачи: приобретение обучающимися знаний в области создания тепловых схем теплоэнергетических установок; привить практические навыки расчета схем и показателей их работы;

сформировать компетенции обучающегося в области теплоэнергетики и теплотехники, связанные с разработкой проектных решений по выбору основного и вспомогательного оборудования ТЭС, ТЭЦ и котельных; с формированием знаний о методиках технического расчета тепловых схем ТЭС, ТЭЦ и котельных создание фундамента для усвоения профилирующих дисциплин специальности; развитие навыков и умения творческого использования знаний при решении конкретных задач в области теплоэнергетики.

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 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности (профилю)/специализации «Энергообеспечение предприятий»:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ПК-1 Способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности (ОПД) в соответствии с технологией производства.	Компетенция реализуется полностью	ИПК-1.1 Участвует в разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства ИПК-1.2 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД Знать: Основные разновидности и отличительные расчетные признаки тепловых схем ТЭС, ТЭЦ и котельных. Уметь: Провести анализ тепловой

			<p>схемы, выделить в схеме характерные особенности, определяющие требования к методам её расчета</p> <p>Использовать требуемый метод расчета и оптимизации тепловой схемы и отдельного теплотехнического оборудования теплоэнергетических и технологических установок.</p> <p>Представления о современных методиках расчета тепловых схем, энергетических показателей паротурбинных установок с применением компьютерных и информационных технологий: программ Water Steam Pro, Mat</p> <p>Владеть:</p> <p>теоретическими основами рабочих процессов протекающих в элементах тепловых схем ТЭС, ТЭЦ и котельных.</p>
--	--	--	--

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения										
	Очная				Очно-заочная				Заочная		Всего часов
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс		
	8								9/5	10/5	
Лекции	28			28					6	4	
Практические работы	28			28					2	4	6
Лабораторные работы	-			-					-		-
Контактная работа для выполнения курсовой работы (проекта)	-			-					-	-	-
Самостоятельная работа	88			88					28	127	155
Выполнение курсовой работы (проекта)	-			-					-	-	-

Подготовка к промежуточной аттестации	36			36					-	9	9
Всего часов по дисциплине	180			180					36	144	180

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
ВВЕДЕНИЕ	2			2								7
1. Циклы тепловых и атомных электростанций	2			6					1			14
2. Классификация тепловых схем	2			6					1			13
3. Правила выполнения тепловых схем	4		2	8					1			13
4. Тепловые схемы ТЭС												
4.1. Тепловые схемы КЭС	2			8					1			13
4.2. Когенерация. Тепловые схемы ТЭЦ	2		4	8					1		2	14
4.3. Технологические схемы ТЭС	2			6								13
4.4. Тепловые схемы ПГУ	2		4	8					1		2	13
4.5. Компоновочные схемы ТЭС	2			6								13
4.6. Разработка тепловой схемы КЭС	4		2	8					1			13
5. Тепловые схемы котельных	2		8	6					1		2	13
6. Схемы центрального теплоснабжения	2		4	8					1			14
7. Схемы современных тепловых пунктов	4		4	8					1			14
ИТОГО	28		28	88					10		6	155

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	СР	К	РГР	
ПК-1	+	-	+	-	-	+	-	Посещение лекций, выполнение и защита практических работ, выполнение и защита контрольной работы, экзамен

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), Р – реферат, К – контрольная работа, Э - эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

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

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3		5
1	Правила выполнения тепловых схем	2		
2	Изучение тепловых схем КЭС	2		
3	Изучение тепловых схем ТЭЦ	4		2
4	Изучение тепловых схем паровых котельных	4		
5	Изучение тепловых схем водогрейных котельных с паровыми и водогрейными котлами	4		2
6	Изучение тепловых схем ПГУ	4		2
7	Изучение схем центрального теплоснабжения	4		
8	Изучение схем современных тепловых пунктов	4		
	Итого	28		6

5. Перечень примерных тем курсовых работ/проектов

Курсовые проекты/работы по дисциплине не предусмотрены учебным планом.

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. Стерман, Л. С. Тепловые и атомные электрические станции : учеб. для вузов / Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин. - Изд. 3-е, перераб. - Москва : Изд-во МЭИ, 2004. - 422, [1] с. : ил. - ISBN 5-7046-0999-6 : 475-00. 31.37 - С 79 (количество экземпляров – 5).

2. Васильченко, Ю. В. Промышленные тепловые электростанции : учебное пособие / Ю. В. Васильченко, А. В. Губарев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 180 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/80438.html> (дата обращения: 16.01.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

3. Энергетическое оборудование для тепловых электростанций и промышленной энергетики: Номенклатурный каталог 08-03 (часть 3), 09-03 (часть 4) / авт.-сост. и ред. Н. Н. Бакланова, Г. Р. Побережский, Т. В. Сергеева ; ЦНИИТЭИтяжмаш. - Москва : Изд-во ЦНИИТЭИтяжмаш, 2003. - 58 с. - 672-00. 31.37 - Э 65 (количество экземпляров – 1).

4. Энергетическое оборудование для тепловых электростанций и промышленной энергетики: Номенклатурный каталог 07-03: (Дополнение к каталогу 07-03 Ч. 2 по сост. на 01.11.03 г.) / авт.-сост. и ред. Н. Н. Бакланова, Г. Р. Побережский, Т. В. Сергеева ; ЦНИИТЭИтяжмаш. - Москва : Изд-во ЦНИИТЭИтяжмаш, 2003. - 27 с. - 672-00. 31.37 - Э 65 (количество экземпляров – 1).

Специализированные журналы:

«Электрические станции»,

«Теплоэнергетика».

«Энергетик»

«Промышленная энергетика»

«Энергосбережение и водоподготовка» и др.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. . Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>, договор №3768/18 от 15.03.2018 г.

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 32/285 от 27.07.10г.).

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

4. Операционная система Microsoft Windows XP Professional ver 2002 Service Pack 3, лицензия №44335756 от 29.07.2008 г. (договор №32/379 от 14.07.08 г.)

5. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.07.2009 г.).

6. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор 32/285 от 27 июля 2010 г.).

7. Wolfram Mathematica Professional (Network Server, Network Increment) 8.x/9.x (сетевая версия), номер лицензии L3477-6735 от 20.11.2012 (договор 26/32/277 от 15 ноября 2012 г.)

8. Microsoft Visual Studio 2010 Professional – участие в академической программе Microsoft Imagine Premium (700514554) (счет (договор-оферта) №Tr000159698 от 18.05.2017 г.).

9. Электронные словари ABBYY Lingvo x3 Английская версия, Европейская версия, 2009г. (договор ЛЦ-080000623 от 04 декабря 2009 г.).

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.	<p>128 В Лаборатория тепло-техники и гидравлики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p> <p>г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – моноблок Lenovo IdeaCentre AIO 3 27IMB05- 1 шт.; – телевизор TFT, 75” Samsung UE75TU7100UX - 1 шт.; <p>Посадочных мест - 24</p>
2.	<p>138 В Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> –проектор TOSHIBA TLP-XD2000-1 шт.; –экран Projecta Slim 180X180- 1 шт.; –ультрабук ASUS Процессор Intel Core i5-3317U -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.; <p>Посадочных мест – 24</p>
3.	<p>201С Специальное помещение для самостоятельной работы</p> <p>г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – доска аудиторная – 1 шт. – персональные компьютеры (Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ) – 7 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. <p>Посадочных мест – 15</p>
4.	<p>413/1 В Помещение для самостоятельной работы, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций обучающихся Института арктических технологий</p> <p>г. Мурманск, ул. Кирова, д.2(корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью, техническими средствами обучения, оснащено компьютерной:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проектор - 1 шт.; – экран– 1 шт.; – компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: – персональные компьютеры – 8 шт.; – учебные столы - 5 шт. <p>Посадочных мест – 9.</p>
5.	<p>227В Специальное помещение для самостоятельной</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной</p>

	работы - зал электронных и информационных ресурсов	<p>информации аудитории, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p> <p>компьютером AquariusElitEF 300 (3 шт.), компьютером AquariusStdDS 180 (2 шт.), компьютером Vist 100MtP233 (1 шт.), компьютером DEPONeos 230 (3 шт.), компьютером AquariusElitSF 300 (5 шт.), компьютером FormozaASUSP8H61-M/_PentiumG-860 (1 шт.), компьютером «Март» базовый 1 (2 шт.), монитором АОС А22+ (2 шт.), монитором AsusMM17/TG-B 17 дюймов (1 шт.), монитором Belinea 1730S1 17 дюймов (9 шт.), монитором NECTNTFT 19 дюймов (1 шт.), монитором SamsungTFT 943N 19 дюймов (1 шт.), монитором Samsung 500S (1 шт.), монитором SamsungS19 19 дюймов (1 шт.), монитором Viewsonic 21.5 (1 шт.)</p> <p>Посадочных мест – 6</p>
--	--	---

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – экзамен)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (14 лекций) Нет посещений – 0 баллов, (4 лекция) 25 % - 3 балла; (7 лекции) 50% - 6 баллов; (10 лекции) 75% - 9 баллов; (14 лекции) 100 % - 14 баллов	9	14	В течение семестра
2	Выполнение практических работ (14 практ.) Выполнение и защита одной ПР в срок – 4, не в срок – 3,2 балла.	45	56	По расписанию
3	Контрольные работы (1) Одна к.р. – от 6 до 10 баллов. Отлично – 10 баллов, хорошо – 8 баллов, удовлетворительно – 6 баллов	6	10	10,14-ая неделя
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	Последняя неделя семестра
Промежуточная аттестация				
	Экзамен Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов	10	20	Сессия
	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 зачетную книжку обучающегося</p>			