

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.01 «Надёжность систем теплоснабжения»
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 СЭиТ Пантилеев С.П.
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

«Строительства, энергетики и транспорта» _____ 01.07.21
наименование кафедры дата

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

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

Заведующий выпускающей кафедрой СЭиТ
наименование кафедры

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

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) « **Надёжность систем теплоснабжения**», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленности (профилю) Энергообеспечение предприятий, 2019 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.0 3.01	Надёжность систем теплоснабжения	<p>Целью изучения дисциплины: является формирование у студентов системных профессиональных знаний о методах обеспечения надежности и безопасности систем теплоснабжения (СТС); изучение методов оценки надежности теплоэнергетического оборудования на стадии проектирования, изучение методов оценки надежности систем теплоэнергоснабжения, находящихся в эксплуатации..</p> <p>Задачами изучения дисциплины являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассмотрение системы централизованного теплоснабжения в части их надёжного взаимодействия в едином технологическом процессе производства, распределения, транспортирования и потребления тепла; • расчет надежности и определение факторов и параметров, повышающие надежность СТС; • определение способов резервирования, живучести элементов СТС, находящихся в зонах возможных воздействий отрицательных температур; • решение задач автоматизации, оптимизации и энергоэффективности; • приобретение навыков оценки надежности теплоэнергетического оборудования, определение путей снижения количества отказов на стадии проектирования, монтажа и при эксплуатации. <p>В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> –способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности (ОПД) в соответствии с технологией производства (ПК-1). - готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД (ПК-4). <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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • современные системы централизованного теплоснабжения; • методики автоматизации, оптимизации и энергоэффективности СТС;

- способы резервирования, повышения живучести элементов СТС.
- роль надежности в проектировании и эксплуатации систем теплоэнергоснабжения и их подсистем; показатели, критерии и характеристики теплоэнергосберегающих установок и систем; модели надежности теплоэнергосберегающих установок и систем; современные методы расчета показателей надежности, применяемые в системах теплоэнергосбережения; способы и средства повышения надежности и методы определения экономических ущербов от низкой надежности.

Уметь:

- применять модели надежности в зависимости от поставленной задачи; составлять схемы замещения для расчета и анализа надежности; определять количественные показатели надежности типовых схем систем теплоэнергоснабжения; составлять деревья отказов, структурные схемы, графы возможных состояний для анализа надежности систем теплоэнергоснабжения; применять современные методы расчета для оценки надежности при проектировании и эксплуатации; применять методы и средства повышения надежности в системах различной сложности; оптимизировать технические решения по надежности в условиях неопределенности исходной информации;
- проводить анализ надежности и определение факторов и параметров, повышающих надежность СТС

Владеть:

- навыками использования методов расчета показателей структурной и функциональной надежности объектов систем теплоэнергоснабжения; выбора оптимальных для рассматриваемой системы моделей и методов расчета и исследования надежности; анализа структурной и функциональной надежности в эксплуатации; выбора видов резервирования и способов повышения надежности в рассматриваемой системе теплоэнергоснабжения;
- современными методами оптимизации систем теплоснабжения;
- методиками расчета запаса прочности, устойчивости и надежности типовых конструкций в условиях динамических и тепловых нагрузок.

Содержание разделов дисциплины:

ВВЕДЕНИЕ

1. Основы теории надежности технических объектов.
 - 1.1. Показатели надежности: 1) Определение расхода топлива на выработку электрической энергии на паротурбинных ТЭЦ 2) Определение расхода топлива на раздельную выработку электрической энергии и теплоты.
 - 1.2. Законы распределения случайных величин.
2. Отказы систем теплоснабжения. (Компетенция/и ПК-4)
 - 2.1. Причины возникновения отказов: 1) Водяные системы 2) Паровые системы.

		<p>2.2. Классификация отказов.</p> <p>3. Методы оценки надежности систем теплоснабжения.</p> <p>3.1. Основные понятия математической статистики: 1) Расчет длинных транзитных паропроводов 2) Расчет по- токораспределения в кольцевых сетях.</p> <p>3.2. Расчет надежности структурных схем систем теплоснабжения.</p> <p>4. Оптимизация и повышение надежности систем теплоснабжения.</p> <p>4.1. Выбор схемы теплоснабжения: 1) Определение оптимального коэффициента теплофикации ТЭЦ 2) Выбор оптимальный решений с учетом надежности теплоснабже- ния.</p> <p>4.2. Методы обнаружения повреждений тепловых се- тей: 1) Методы обнаружения повреждений 2) Испытание тепловых сетей 3) Промывка тепловых сетей.</p> <p>Реализуемые компетенции: ПК-1, ПК-4.</p> <p>Формы отчетности: Для очной формы обучения: Семестр 8 – зачёт с оцен- кой.</p> <p>Для очной формы обучения: Семестр 10 – зачёт с оценкой.</p> <p>Для заочной формы обучения: 5 курс - зачёт с оценкой.</p>
--	--	---

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 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 образовательного стандарта высшего образования дата, номер приказа Минобрнауки РФ по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата)», учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности (профилю) «Энергообеспечение предприятий», 2019 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Надёжность систем теплоснабжения» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки/специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности (профилю)/специализации «Энергообеспечение предприятий»; изучение методов оценки надежности теплоэнергетического оборудования на стадии проектирования, изучение методов оценки надежности систем теплоэнергоснабжения, находящихся в эксплуатации.

Задачи: приобретение навыков оценки надежности теплоэнергетического оборудования, определение путей снижения количества отказов на стадии проектирования, монтажа и при эксплуатации;

сформировать компетенции обучающегося в области теплоэнергетики и теплотехники, связанные с методами оценки надежности теплоэнергетического оборудования ; 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 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности (профилю)/специализации «Энергообеспечение предприятий»:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ПК-1. Способен к разработке схем размещения объектов профессиональной деятельности (ОПД) в соответствии с технологией производства	Компоненты компетенции полностью соотносятся с содержанием дисциплины Компетенция реализуется полностью	<p>ИПК-1.1 Участвует в разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства</p> <p>ИПК-1.2 Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД</p> <p>Знать: роль надежности в проектировании и эксплуатации систем теплоснабжения и их подсистем; показатели, критерии и характеристики теплоиспользующих установок и систем; современные методы расчета показателей надежности, применяемые в системах теплоснабжения; способы и средства повышения надежности и методы определения экономических ущербов от низкой надежности.</p> <p>Уметь: составлять схемы замещения для расчета и анализа надежности; определять количественные показатели надежности типовых схем реальных объектов и систем теплоснабжения; применять современные методы расчета для оценки надежности при проектировании и эксплуатации; применять методы и средства повышения надежности в системах различной сложности; оптимизировать технические решения по надежности в условиях неопределенности исходной информации. Владеть навыками: использования методов расчета показателей структурной и функциональной надежности объектов систем теплоснабжения; анализа структурной и функциональной надежности в эксплуатации; выбора видов резервирования и способов повышения надежности в рассматриваемой системе теплоснабжения.</p>

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
2	ПК-4. Готовность к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности (ОПД)	Компоненты компетенции полностью соотносятся с содержанием дисциплины Компетенция реализуется полностью	ИПК-4.1 Демонстрирует знания нормативов по энерго- и ресурсосбережению на ОПД. ИПК-4.2 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения					
	Очная			Заочная		
	Семестр	Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов	
	7		7/4	8/4		
Аудиторные часы						
Лекции	22	22	4	4	8	
Практические работы	22	22	2	4	6	
Лабораторные работы						
Часы на самостоятельную и контактную работу						
Контактная работа для выполнения курсовой работы (проекта)						
Самостоятельная работа	100	100	66	60	126	
Выполнение курсовой работы (проекта)						
Подготовка к промежуточной аттестации				4	4	
Всего часов по дисциплине	144	144	72	72	144	

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен					
Зачет / зачёт с оценкой	1	1		1	1
Контрольная работа 1	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				Заочная			
		Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1	ВВЕДЕНИЕ 1. Надежность систем теплоснабжения	1		1	6			1	6
2	2. Подготовка к отопительному периоду	1		1	6				6
3	3. Режимы теплоснабжения для условий возможного дефицита тепловой мощности источников тепла	1		1	6	1			8
4	4. Повышение надежности систем теплоснабжения 4.1. Методические указания по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения	2		2	6	1			8
5	4.2. Надежность централизованных систем теплоснабжения	1		1	6	1		1	8
6	5. Надежность котельного оборудования 5.1. Повреждения топочных устройств	2		2	6	1		1	10
7	5.2. Причины взрывов в пылеприготовительных установках, меры предотвращения взрывов	2		2	8	1		1	10
8	5.3. Предупреждение повреждений барабанов и коллекторов паровых котлов	2		2	8	1		1	10
9	5.4. Нарушения нормальной работы паровых котлов	2		2	8			1	10
10	5.5. Наблюдение и контроль за состоянием металла барабанов паровых котлов	2		2	8			1	10
11	5.6. Мероприятия по предупреждению повреждений барабанов и коллекторов	2		2	8				10
12	5.7. Мероприятия по предупреждению неполадок и аварий водогрейных котлов типа ПВТМ	2		2	8				10
13	5.8. Надежность работы котлов сверхкритического давления	2		2	8	1			10
14	5.9. Мероприятия, обеспечивающие надежность работы поверхностей нагрева	2		2	8	1			10
	ИТОГО	24		24	100	8		6	126

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/р	РГР	
ПК-1	+		+		+	+		Отчет по практической работе Опрос на лекции Проверка конспекта Контрольная работа Зачёт с оценкой
ПК-4	+		+		+	+		

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

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

Лабораторные работы рабочим планом не предусмотрены.

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	2	3	5
1	Расчёт показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения	4	1
2	Анализ причин отказов систем теплоснабжения	4	1
3	Оценка надежности тепловых сетей	4	2
4	Расчет надежности структурных схем систем теплоснабжения	4	2
5	Надежность работы котлов	4	2
6	Определение основного показателя надежности за время отопительного периода	4	2
	Итого	24	6

5. Перечень примерных тем контрольной работы

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Конспект лекций для проведения практических занятий по дисциплине Б1.В.ДВ.4.1 «НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ» для направления подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки: «Энергообеспечение предприятий», квалификация (степень) выпускника – Бакалавр, Пантилеев С. П. – Мурманск: изд. МГТУ 2019.

2. Задание и методические указания на контрольную работу по дисциплине Б1.В.ДВ.4.1 «НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ» для направления подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки: «Энергообеспечение предприятий», квалификация (степень) выпускника – Бакалавр, Пантилеев С. П. – Мурманск: изд. МГТУ 2019.

3. Задание и методические указания на расчетно-графическую работу по дисциплине Б1.В.ДВ.4.1 «НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ» для направления подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки: «Энергообеспечение предприятий», квалификация (степень) выпускника – Бакалавр, Пантилеев С. П. – Мурманск: изд. МГТУ 2019.

4. Задание и методические указания к практическим занятиям по дисциплине Б1.В.ДВ.4.1 «НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ» для направления подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки: «Энергообеспечение предприятий», квалификация (степень) выпускника – Бакалавр, Пантилеев С. П. – Мурманск: изд. МГТУ 2019.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Беляев, С.А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС / С.А. Беляев, А.В. Воробьев, В.В. Литвак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 248 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442071> (дата обращения: 11.02.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / составители С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 147 с. — ISBN 978-5-89040-457-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23110.html> (дата обращения: 11.02.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС и АЭС : учеб. пособие для вузов / Г. П. Гладышев, Р. З. Аминов, В. З. Гуревич [и др.] ; под ред. А. И. Андриющенко. - Москва : Высш. шк., 1991. - 303 с. : ил. - 59-00. 31.37 - Н 17 (количество экземпляров - 3).

2. Надежность систем энергетики и их оборудования В. 4 т. Т. 4. Надежность систем теплоснабжения : справ. издание / Е. В. Сеннова [и др.] ; под общ. ред. Ю. Н. Руденко ; РАН, Сиб. отд-ние, Ин-т систем энергетики им. Л. А. Мелентьева . - Новосибирск : Наука, 2000. - 351 с. - ISBN 5-02-031582-6. - ISBN 5-247-03374-4 : 64-00. 31.38 - Н 17 (количество экземпляров - 3).

Специализированные журналы:

«Электрические станции»,

«Теплоэнергетика».

«Энергетик»

«Промышленная энергетика»

«Энергосбережение и водоподготовка» и др.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>, договор № 530-10/2018 от 01.11.2018 г.

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

3. Электронный каталог библиотеки МГТУ <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>

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 14.07.08).

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

3. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010).

4. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор №ЛЦ-080000510 от 28.04.2009).

5. Программные продукты Autodesk (бесплатные образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Autodesk (договор б/н от 21.02.2013).

6. КОМПАС-3D LT V12, бесплатная некоммерческая версия.

7. АИБС «МегаПро» лицензия 43-2014 от 23.06.14 (договор №5314 от 06.06.14), модуль «Квалификационные работы» лицензия 117-2015 от 25.12.2015 (договор №13115 от 01.12.15).

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>133 В Лаборатория термодинамики и теплопередачи. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, 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 -1 шт.; - ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" -1 шт.; - ноутбук Asus X553MA 15.6", шт.; - ноутбук Asus X55U-SX025H -1 шт.; - ноутбук Lenovo G50-30 -1 шт. <p>Посадочных мест-28</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 В Помещение для самостоятельной работы, курсового проектирования, групповых и индивидуальных</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

	<p>ных консультаций обучающихся Института арктических технологий</p> <p>г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</p> <ul style="list-style-type: none"> – персональные компьютеры – 8 шт.; – учебные столы - 5 шт. <p>Посадочных мест – 9.</p>
5.	<p>227В Специальное помещение для самостоятельной работы - зал электронных и информационных ресурсов</p> <p>г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной 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 – Зачёт с оценкой 7 семестр ОФО)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (11 лекции) Нет посещений – 0 баллов, (3 лекция) 25 % - 4 балла; (5 лекции) 50% - 7 баллов; (7 лекции) 75% - 12 баллов; (11 лекции) 100 % - 16 баллов	7	16	По расписанию
2	Выполнение практических работ (11 практ.) Выполнение одной ПР в срок – 4, не в срок – 3 балла.	33	64	По расписанию
3	Контрольные работы (1) Одна к.р. – от 10 до 20 баллов. Отлично – 20 баллов, хорошо – 15 баллов, удовлетворительно – 10 баллов	20	20	10,14-ая неделя
	ИТОГО за работу в семестре	60	100	16-ая неделя
Промежуточная аттестация				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	60	100	
	<p>1. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.</p> <p>2. Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с дифференцированным зачетом, то он считается аттестованным с оценкой согласно шкале баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 60- 80 баллов - оценка «3»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			
	ИТОГО за дисциплину	60	100	