

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института  
арктических технологий  
Федорова О.А.



подпись

2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

**Б1.О.18 «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой  
энергетики»**

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность

**13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

код и наименование направления подготовки /специальности

**(уровень бакалавриата)**

Направленность/специализация

**«Энергообеспечение предприятий»**

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

Кафедра  
СЭиТ  
кафедра



Куренков В.В.  
Ф.И.О.

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

кафедра Строительства, теплоэнергетики и транспорта      21.06.2021  
наименование кафедры      дата

протокол № 4



Челтыбашев А.А.  
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

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

Заведующий выпускающей кафедры СЭиТ  
наименование кафедры

21.06.21  
дата



Челтыбашев А.А.  
Ф.И.О.

### Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленности (профилю) Энергообеспечение предприятий, 2019 года начала подготовки, 2020 года начала подготовки.

**Таблица 1 Изменения и дополнения**

<b>№ п/п</b>	<b>Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части</b>	<b>Содержание дополнения или изменения</b>	<b>Основание для внесения дополнения или изменения</b>	<b>Дата внесения дополнения или изменения</b>
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)
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>	
Б1.О.18	Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики	<p><b>Цель дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составить целостную картину о нетрадиционных возобновляемых источниках энергии, возможностях их использования при решении задач энергоснабжения и энергосбережения;</li> <li>- формирование профессиональной подготовки в области теплоэнергетики.</li> </ul> <p><b>Задачи дисциплины:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в мировом сообществе, включая Российскую Федерацию;</li> <li>- изучение современного состояния и перспективность нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в мире;</li> <li>- ознакомление с причинами низких темпов развития возобновляемых нетрадиционных источников энергии в Российской Федерации;</li> <li>- изучение использования инженерных методов для расчета принципиальных схем теплоэнергетических установок и гидроэнергетического оборудования.</li> </ul> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- существующие нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;</li> <li>- физические основы получения энергии;</li> <li>- принципы действия и методы расчетов аппаратов, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчет элементов энергетических установок, работающих на нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии;</li> <li>- оценивать возможность и способ получения электрической и тепловой энергии от нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- информацией о топливно-энергетических ресурсах планеты и ее регионов;</li> <li>- методикой расчетов энергетической эффективности при использовании нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>Содержание разделов дисциплины:</u></b></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)
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>	<p><b>Тема 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ВВЕДЕНИЕ.</b> Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Общие сведения о природных источниках энергии и энергоресурсах. Традиционные энергетические ресурсы, их оценка и распределение по регионам. Актуальность использования возобновляемых источников энергии (далее - ВИЭ). Характерные особенности ВИЭ. Проблемы современной энергетики. Перспективы перехода к альтернативной энергетике. Энергосбережение и экология.</p> <p><b>Тема 2. СТРУКТУРА ПОТРЕБЛЕНИЯ ВИЭ.</b> Структура энергопотребления ВИЭ в мире и в России. Общая оценка состояния использования. Динамика роста энергопотребления в мире и в России. Система государственной поддержки развития возобновляемой энергетики в зарубежных странах, Российской Федерации.</p> <p><b>Тема 3. ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА.</b> Ветровая энергия и методы ее преобразования. Факторы, влияющие на скорость и направление ветра. Общие характеристики ветряных энергетических установок (ВЭУ). Классификация ветроустановок. ВЭУ с горизонтальной и вертикальной осью. Ветроэнергетические установки для производства электроэнергии и механической работы. Возможности и перспективы развития ветроэнергетики.</p> <p><b>Тема 4. СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА.</b> Использование Солнца как источника тепловой энергии. Солнечная энергия и методы ее преобразования. Спектральные характеристики солнечного излучения. Влияние географических координат, ориентировки приемника излучения в пространстве, времени суток и времени года. Солнечные нагревательные системы. Типы солнечных коллекторов, их характеристики и способы повышения эффективности. Концентраторы солнечной энергии. Активные и пассивные солнечные тепловые системы. Фотопреобразование. Типы солнечных батарей, их параметры, КПД. Конструкция фотоэлементов и перспективы применения солнечных батарей. Комбинированные установки для производства тепловой и электрической энергии. Экономические и экологические аспекты использования солнечной энергии.</p> <p><b>Тема 5. ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ.</b> Строение земли и изменение температуры в земной коре. Классификация геотермальных районов. Запас энергии в земной коре и методы ее использования.</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)
<b>Б1.О</b>	<b>Обязательная часть</b>	<p>Использование геотермальной энергии для обогрева и получения электроэнергии. Современные ГеоТЭС и их оборудование. Проблемы, связанные с использованием геотермальной энергии.</p> <p><b>Тема 6. ЭНЕРГИЯ МАЛЫХ РЕК.</b> Типы и классификация малых ГЭС. Схема малой гидроэлектростанции и ее основные элементы. Экономические и экологические аспекты использования энергии малых рек.</p> <p><b>Тема 7. ЭНЕРГИЯ ОКЕАНОВ.</b> Энергия волн. Энергетический потенциал мирового океана и способы его освоения. Технические и экологические проблемы использования тепловой энергии океана. Использование энергии приливов. Электростанции, использующие приливной подъем воды и приливные течения.</p> <p><b>Тема 8. БИОЭНЕРГЕТИКА.</b> Источники биомассы. Классификация основных процессов получения биотоплива. Установки для производства тепла, пиролиза, гидрогенизации, биогаза. Методы переработки бытовых отходов. Мусоросжигательные установки.</p> <p><b>Тема 9. ВТОРИЧНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ.</b> Виды вторичных энергетических ресурсов (далее – ВЭР). Оценка экономической эффективности использования вторичных тепловых энергоресурсов. Основные направления утилизации тепловых ВЭР.</p> <p><b>Реализуемые компетенции</b> ОПК-1, ОПК-3</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b> Очная форма обучения: 4 семестр – экзамен, 1 контрольная работа. Заочная форма обучения: 3 курс1 сессия – экзамен, 1 контрольная работа.</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 по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика

дата, номер приказа Минобрнауки РФ

и теплотехника (уровень бакалавриата)», учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности (профилю) «Энергообеспечение предприятий», 2020 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины** «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики» является формирование компетенций в соответствии с учебным планом для специальности 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленности (профилю) «Энергообеспечение предприятий».

#### Задачи изучения дисциплины:

- анализ развития нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в мировом сообществе, включая Российскую Федерацию;
- изучение современного состояния и перспективность нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в мире;
- ознакомление с причинами низких темпов развития возобновляемых нетрадиционных источников энергии в Российскую Федерацию.
- изучение использования инженерных методов для расчета принципиальных схем теплоэнергетических установок и гидроэнергетического оборудования.

### 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» (уровень бакалавриата):

**Таблица 2 – Результаты обучения**

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Индикаторы сформированности компетенций
1	ОПК-1. Способность осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	Компоненты компетенции реализуется полностью	ИОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.
2.	ОПК-3. Способен демонстрировать применение	Компоненты компетенции	ИОПК-3.4 Демонстрирует понимание основных законов

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Индикаторы сформированности компетенций
	основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах.	реализуются полностью	термодинамики и термодинамических соотношений. ИОПК-3.5 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений.

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

**Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины**

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов.**

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения								
	Очная			Очно-заочная			Заочная		
	Семестр		Всего часов	Семестр		Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	4						2/2	1/3	
Лекции	20	-	22				4	-	4
Практические занятия	24	-	24				-	4	4
Лабораторные занятия	-	-	-				-	-	-
Самостоятельная работа	64	-	64				32	95	127
Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-				-	9	9
Всего часов по дисциплине	144	-	144				36	104	144

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

**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
<b>Тема 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ВВЕДЕНИЕ.</b>	2		-	4					0,5		-	8
<b>Тема 2. СТРУКТУРА ПОТРЕБЛЕНИЯ ВИЭ.</b>	2		-	8					0,5		-	13
<b>Тема 3. ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА.</b>	2		6	8					0,5		2	15
<b>Тема 4. СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА.</b>	2		6	8					0,5		2	15
<b>Тема 5. ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ.</b>	2		2	8					0,5		-	14
<b>Тема 6. ЭНЕРГИЯ МАЛЫХ РЕК.</b>	2		4	8					-		-	13
<b>Тема 7. ЭНЕРГИЯ ОКЕАНОВ.</b>	2		-	8					0,5		-	13
<b>Тема 8. БИОЭНЕРГЕТИКА.</b>	2		2	6					0,5		-	13
<b>Тема 9. ВТОРИЧНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ.</b>	2		4	6					0,5		-	13
<b>ИТОГО</b>	20		24	64					4		4	127

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

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	Р	К	РГР	СР	
ОПК-1	+	-	+	-	-	+	-	+	Проверка конспекта, отчет по практической работе, защита контрольной работы, зачет
ОПК-3	+	-	+	-	-	+	-	+	Проверка конспекта, отчет по практической работе, защита контрольной работы, зачет

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

**Таблица 6 – Перечень лабораторных работ**

№ п\п	Темы лабораторных работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2			
	Не предусмотрены			

**Таблица 7 - Перечень практических работ**

№ п\п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Изучение принципа действия и конструктивных элементов ВЭУ.	2		-
2	Расчет ветроэнергетических установок.	4		2
3	Пассивные системы солнечного отопления.	2		2
4	Активные системы солнечного отопления.	2		-
5	Расчет и устройство теплоаккумулятора солнечного коллектора	4		-
6	Изучение принципа действия и конструктивных элементов малых ГЭС.	2		-
	Переработка растительных отходов			
7	Изучение принципа действия и конструктивных элементов геотермальных тепловых насосов	2		-
8	Расчёт биогазовой установки.	2		-
	<b>Итого:</b>	<b>24</b>		<b>4</b>

### **5. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)**

В процессе изучения дисциплины «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики» курсовой работы/проекта не предусмотрены.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Пантилеев С.П., Попова О.М. Методические указания к практическим занятиям для студентов по курсу «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики» по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки «Энергообеспечение предприятий».

2. Попова О.М. Методические указания к лабораторным занятиям для студентов по курсу «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики» по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки «Энергообеспечение предприятий».

3. Пантилеев С.П., Попова О.М. Методические указания к контрольным работам для студентов по курсу «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики» по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки «Энергообеспечение предприятий».

4. Пантилеев С.П., Попова О.М. Методические указания к самостоятельной работе для студентов по курсу «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики» по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки «Энергообеспечение предприятий».

## **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. Баскаков, А. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. для вузов / А. П. Баскаков, В. А. Мунц. - Москва: Бастет, 2013. - 365, [1] с.: ил. - (Высшее профессиональное образование-бакалавриат). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-903178-33-9: 642-33. 31 - Б 27 (количество экземпляров -25).

2. Ляшков, В. И. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / В. И. Ляшков, С. Н. Кузьмин. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 95 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63879.html>. (дата обращения: 11.02.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### ***Дополнительная литература***

1. Елистратов, В.В. Использование возобновляемой энергии / В.В. Елистратов; Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. – Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2010. – 225 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=362973>. (дата обращения: 11.02.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7422-2110-4. – Текст: электронный.

2. Сибикин, Ю. Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учеб. пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - Москва : КноРус, 2010. - 227, [1] с.: ил. - Библиогр.: с. 228. - ISBN 978-5-406-00278-0: 180-00. 31 - С 34 (количество экземпляров -1).

3. Алхасов, А.Б. Возобновляемая энергетика / А.Б. Алхасов; ред. В.Е. Фортов. – Москва: Физматлит, 2010. – 256 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82940> – ISBN 978-5-9221-1244-4. – Текст: электронный. Удалов, С.Н. Возобновляемые источники энергии / С.Н. Удалов. – 3-е изд.,

перераб. и доп. – Новосибирск: НГТУ, 2014. – 459 с.: табл., граф., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436051>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2467-4. – Текст: электронный.// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47686.html>. (дата обращения: 11.02.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

**Периодические издания:**

1. «Теплоэнергетика»,
2. «Промышленная энергетика»,
3. «Энергетик»

**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.

**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. Электронные словари ABBYY Lingvo x3 Английская версия, Европейская версия, (сетевые версии), 2009 год (договор №ЛЦ-080000623 от 04.12.2009г.).

**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><b>128 В</b> Лаборатория теплотехники 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"> <li>– моноблок Lenovo IdeaCentre AIO 3 27IMB05- 1 шт.;</li> <li>– телевизор TFT, 75” Samsung UE75TU7100UX - 1 шт.;</li> </ul> <p>Посадочных мест - 24</p>
	<p><b>138 В</b> Учебная аудитория для проведения занятий</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для</p>

	<p>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>представления учебной информации в аудитории:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектор TOSHIBA TLP-XD2000-1 шт.;</li> <li>- экран Projecta Slim 180X180- 1 шт.;</li> <li>- ультрабук ASUS Процессор Intel Core i5-3317U -1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus F3Re Athlon MK-36 (2.0) 15.4" - 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X553MA 15.6" -1 шт.;</li> <li>- ноутбук Asus X55U-SX025H- 1 шт.;</li> <li>- ноутбук Lenovo G50-30- 1 шт.;</li> <li>- термогигрометр "ТКА-ПКМ" -1шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 24</p>
2.	<p><b>201С</b> 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"> <li>- доска аудиторная – 1 шт.</li> <li>- 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.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 15</p>
3.	<p><b>413/1 В</b> 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"> <li>- проектор - 1 шт.;</li> <li>- экран– 1 шт.;</li> <li>- компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета:</li> <li>- персональные компьютеры – 8 шт.;</li> <li>- учебные столы - 5 шт.</li> </ul> <p>Посадочных мест – 9.</p>
4.	<p><b>227В</b> 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 AOC A22+ (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 - зачет)**

№		Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (11лекций)</b>	22	32	В течение семестра
	Нет посещений – 0 баллов, (2 лекций) 25 % - 8 баллов; (6 лекций) 75% - 22 балла; (11лекции) 100 % - 32 балла			
2	<b>Выполнение лабораторных работ (2 лаб.)</b>	6	10	По расписанию
	Выполнение одной ЛР в срок – 5 балла, не в срок – 3 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	<b>Выполнение и защита практических работ (10 пр.)</b>	20	40	По расписанию
	Выполнение и защита одной ПР в срок – 4 балла, не в срок – 2 балла (выполнение фиксируется преподавателем)			
4	<b>Контрольная работа (1 к/р)</b>	12	18	16-19 неделя
	Одна контрольная – от 12 до 18 баллов. Отлично – 18 баллов, хорошо – 15 баллов, удовлетворительно – 12 балла			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	18-19 неделя
<b>Промежуточная аттестация «зачет»</b>				
Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным.				
Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося				
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	60	100	