

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

07 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина

**Б1.О.30 «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой
энергетики»**

код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность

**13.03.02 «Электроэнергетика и
электротехника»**

код и наименование направления подготовки /специальности

(уровень бакалавриата)

Направленность/специализация

«Электроснабжение»

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)

Старший преподаватель	Кафедра СЭиТ		Куренков В.В.
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 01.07.2021
наименование кафедры дата

протокол № 05  Челтыбашев А.А.
подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

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 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профилю) «Электроснабжение», 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	Обязательная часть	
Б1.О.30	Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики	<p>Цель дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составить целостную картину о нетрадиционных возобновляемых источниках энергии, возможностях их использования при решении задач энергоснабжения и энергосбережения; - формирование профессиональной подготовки в области теплоэнергетики. <p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 Российской Федерации; - изучение использования инженерных методов для расчета принципиальных схем теплоэнергетических установок и гидроэнергетического оборудования. <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существующие нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; - физические основы получения энергии; - принципы действия и методы расчетов аппаратов, использующих нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчет элементов энергетических установок, работающих на нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии; - оценивать возможность и способ получения электрической и тепловой энергии от нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информацией о топливно-энергетических ресурсах планеты и ее регионов; - методикой расчетов энергетической эффективности при использовании нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

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	Обязательная часть	<p style="text-align: center;"><u>Содержание разделов дисциплины:</u></p> <p>Тема 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ВВЕДЕНИЕ. 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>Тема 2. СТРУКТУРА ПОТРЕБЛЕНИЯ ВИЭ. 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>Тема 3. ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА. 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>Тема 4. СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА. 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>Тема 5. ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ. Строение</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)
Б1.О	Обязательная часть	<p>земли и изменение температуры в земной коре. Классификация геотермальных районов. Запас энергии в земной коре и методы ее использования. Использование геотермальной энергии для обогрева и получения электроэнергии. Современные ГеоТЭС и их оборудование. Проблемы, связанные с использованием геотермальной энергии.</p> <p>Тема 6. ЭНЕРГИЯ МАЛЫХ РЕК. Типы и классификация малых ГЭС. Схема малой гидроэлектростанции и ее основные элементы. Экономические и экологические аспекты использования энергии малых рек.</p> <p>Тема 7. ЭНЕРГИЯ ОКЕАНОВ. 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>Тема 8. БИОЭНЕРГЕТИКА. Источники биомассы. Классификация основных процессов получения биотоплива. Установки для производства тепла, пиролиза, гидрогенизации, биогаза. Методы переработки бытовых отходов. Мусоросжигательные установки.</p> <p>Тема 9. ВТОРИЧНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ. Виды вторичных энергетических ресурсов (далее – ВЭР). Оценка экономической эффективности использования вторичных тепловых энергоресурсов. Основные направления утилизации тепловых ВЭР.</p> <p>Реализуемые компетенции ОПК-1, ОПК-3</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Очная форма обучения: 4 семестр – экзамен, 1 контрольная работа Заочная форма обучения: 3 курс 1 сессия – экзамен, 1 контрольная работа.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата)», утвержденного приказом Минобрнауки РФ

дата, номер приказа

и электротехника» (уровень бакалавриата)», учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профилю) «Электроснабжение», 2021 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 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», направленности (профилю) «Электроснабжение».

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 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (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.	ПК-2. Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов.	Компоненты компетенции реализуются	ИД-1 Рассчитывает параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта

№ п/п	Код компетенции	Компоненты компетенции, степень их реализации	Индикаторы сформированности компетенций
		полностью	ИД-2 Рассчитывает режимы работы системы электроснабжения объекта ИД-4 Обеспечивает заданные параметры режима системы электроснабжения объекта

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 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						1/3	2/3	
Лекции	27	-	27				4	2	6
Практические занятия	27	-	27				-	8	8
Лабораторные занятия	-	-	-				-		
Самостоятельная работа	90	-	90				68	89	157
Подготовка к промежуточной аттестации	36	-	36				-	9	9
Всего часов по дисциплине	180	-	180				72	108	180

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
Тема 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ВВЕДЕНИЕ.	1		-	10					0,5		-	13
Тема 2. СТРУКТУРА ПОТРЕБЛЕНИЯ ВИЭ.	2		-	10					0,5		-	18
Тема 3. ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА.	4		6	10					1		2	18
Тема 4. СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИКА.	6		8	10					1		-	18
Тема 5. ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ.	2		2	10					1		-	18
Тема 6. ЭНЕРГИЯ МАЛЫХ РЕК.	2		4	10					-		2	18
Тема 7. ЭНЕРГИЯ ОКЕАНОВ.	4		-	10					0,5		-	18
Тема 8. БИОЭНЕРГЕТИКА.	4		4	10					1		2	18
Тема 9. ВТОРИЧНЫЕ ЭНЕРГОРЕСУРСЫ.	2		3	10					0,5		2	18
ИТОГО	27		27	90					6		8	157

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, экзамен
ПК-2	+	-	+	-	-	+	-	+	Проверка конспекта, отчет по практической работе, 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

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.	3		2
4	Активные системы солнечного отопления.	3		2
5	Расчет и устройство теплоаккумулятора солнечного коллектора	4		-
6	Изучение принципа действия и конструктивных элементов малых ГЭС.	2		-
7	Переработка растительных отходов	2		
8	Изучение принципа действия и конструктивных элементов геотермальных тепловых насосов	4		-
9	Расчёт биогазовой установки.	3		2
	Итого:	27		8

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 направлениям подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки «Энергообеспечение предприятий», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электроснабжение»

2. Пантилеев С.П., Попова О.М. Методические указания к контрольным работам для студентов по курсу «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики» по направлениям подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», профиль подготовки «Энергообеспечение предприятий», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электроснабжение»

3. Куренков В.В. Методические указания к самостоятельной работе для студентов по курсу «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки «Электроснабжение»

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.	128 В Лаборатория теплотехники и гидравлики. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории: – моноблок Lenovo IdeaCentre AIO 3 27IMB05- 1 шт.;; – телевизор TFT, 75” Samsung UE75TU7100UX - 1 шт.;; Посадочных мест - 24
	138 В Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования,	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации в аудитории: – проектор TOSHIBA TLP-XD2000-1 шт.;;

	<p>групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p> <p>г. Мурманск, ул. Кирова, д.2 (корпус «В»)</p>	<p>и</p> <ul style="list-style-type: none"> -экран Projecta Slim 180X180- 1 шт.; -ультрабук ASUS Процессор Intel Core i5-3317U -1 шт.; -ноутбук Asus F3Re Athlon МК-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.; -термогигрометр "ТКА-ПКМ" -1шт. <p>Посадочных мест – 24</p>
2.	<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>
3.	<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>
4.	<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 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>
5	<p>406С Лаборатория основ управления и оптимизации режимов. Учебная аудитория для</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации</p>

	<p>проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации г.Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>аудитории; - аудиторная доска - 1 шт.;; - посадочных мест - 30; - учебный лабораторный стенд НТЦ - 10.10 «Электроснабжение промышленных предприятий».</p>
6	<p>408С Лаборатория моделирования режимов работы электрических сетей. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации г.Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска - 1 шт.;; - посадочных мест - 24.</p>
7	<p>113С Лаборатория электрических машин и аппаратов. Лаборатория электрооборудования электрической части станций и подстанций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (семинаров, лабораторных и практических занятий, коллоквиумов, практикумов), выполнения курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации. г.Мурманск, ул. Советская, д.14 (корпус «С»)</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - аудиторная доска - 1 шт.;; — посадочных мест — 241 - стенд лабораторный «Электрические аппараты» (стендовое исполнение, ручная версия). Тип ЭА1-С-Р</p>
8	<p>308С Компьютерный класс.</p>	<p>Укомплектовано</p>

	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования. г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: -персональные компьютеры Intel I3-7100,16Гб ОЗУ-15 шт.; -компьютерные столы- 15 шт.; -учебные столы - 8 шт. Посадочных мест -31.
9	423С Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования г.Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Помещение укомплектовано специализированной мебелью для хранения: - сейфы- 3 шт.; - шкафы - 2 шт; - тумбы - 2 шт; - посадочные места - 4 шт; — столы — 3 шт.
10	201С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - доска аудиторная - 1 шт. - персональные компьютеры (1п-tel(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. Посадочных мест- 15

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины с экзаменом.

**Б1.О.30 «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики»
(4 семестр)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (13,5лекций) Нет посещений – 0 баллов, (3 лекции) 25 % - 3 баллов; (4 лекций) 50% - 6 баллов; (10 лекций) 75% - 9 баллов; (13,5лекций) 100 % - 12 баллов	9	12	В течение семестра
2	Выполнение и защита практических работ (13,5 пр.) Выполнение и защита одной ПР в срок – 4 балла, не в срок – 3,1 балла (выполнение фиксируется преподавателем)	42	54	По расписанию
3	Контрольная работа (1 к/р) Одна контрольная – от 9 до 14 баллов. Отлично – 14 баллов, хорошо – 11,5 баллов, удовлетворительно – 9 баллов	9	14	Последняя неделя семестра
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	Последняя неделя семестра
Если обучающийся не набрал минимальное зачетное количество баллов, то он не допускается к промежуточной аттестации (экзамену). В этом случае, ему предоставляется возможность повысить рейтинг до минимального зачетного путем ликвидации задолженностей по отдельным точкам текущего контроля.				
Промежуточная аттестация				
	Экзамен Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов	10	20	Сессия
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
	Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)			

Шкала баллов для определения итоговой оценки:

91 - 100 баллов - оценка «5»,

81 - 90 баллов - оценка «4»,

70 - 80 баллов - оценка «3»,

69 и менее баллов - оценка «2»

Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося