

**Компонент ОПОП 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**  
наименование ОПОП

направленность (профиль) Электроэнергетика  
наименование направленности (профилей(я), /специализаций(и))

Б1.О.11 Энергоаудит предприятий, организаций и учреждений  
шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Дисциплины  
(модуля)**

Энергоаудит предприятий, организаций и учреждений

Разработчик:

Куренков В.В.

ФИО

Ст. преподаватель каф. СЭиТ

должность

\_\_\_\_\_  
ученая степень,  
звание

Утверждено на заседании кафедры

строительства, энергетики и транспорта

наименование кафедры

протокол № 13 от 04.07.2022 г.

Заведующий кафедрой СЭиТ



\_\_\_\_\_  
подпись

Челтыбашев А. А.  
ФИО

**Мурманск  
2022**

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 семестр 2 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>ОПК-2.</b> Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p><b>ИД-1.</b> Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи <b>ИД-2.</b> Проводит анализ полученных результатов <b>ИД-3.</b> Представляет результаты выполненной работы</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и основные характеристики энергетических ресурсов, виды топлива;</li> <li>- способы выработки электрической энергии;</li> <li>- типы и основные характеристики объектов энергетического аудита;</li> <li>- основы технических расчетов</li> <li>- правовые, технические; экономические, экологические основы энергосбережения ресурсосбережения,</li> </ul>
<p><b>ПК-2.</b> Способен анализировать режимы работы объектов профессиональной деятельности</p>	<p><b>ИД-1</b> Рассчитывает режимы работы объектов профессиональной деятельности <b>ИД-2.</b> Обеспечивает заданные параметры режима работы объектов профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные критерии энергосбережения;</li> <li>- типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике; промышленности и объектах ЖКХ.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно разрабатывать мероприятия по энергосбережению;</li> <li>- оценивать потенциал энергосбережения на объекте деятельности;</li> <li>- планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экологическую и экономическую эффективность;</li> <li>- проводить энергоаудит объекта,</li> <li>- составлять энергетический паспорт объекта.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективностью внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий;</li> <li>- навыками технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий;</li> <li>- основами технических расчетов.</li> </ul>

## Содержание дисциплины (модуля)

### **Тема 1. Предмет и задачи дисциплины.**

Актуальность повышения энергоэффективности, Основные термины и определения. Определение основных понятий в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности.

### **Тема 2. Правовые акты об энергосбережении и энергоаудите.**

Нормативно-правовая база энергосбережения и энергоаудита. Законодательство в области энергосбережения в России. Требования федерального закона № 261ФЗ от 23.11.2009г. «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».

### **Тема 3. Энергоаудит. Правила проведения энергетических обследований.**

Общая методология проведения энергоаудита. Целевые установки, задачи и виды энергетических обследований. Методика проведения энергоаудита. Методы энергетического обследования. Виды энергетических обследований. Приборы для проведения энергоаудита. Энергетический паспорт предприятия, состав документации. Приборы и оборудование для учета воды, тепла, газа и электричества.

**Тема 4. Мероприятия по энергосбережению.** Уравнения материального, энергетического и эксергетического баланса. Экономические оценки мероприятий по энергосбережению.

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

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению практических работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению контрольной работе представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

## **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

### ***Основная литература:***

1. Климова, Г. Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях : учебное пособие / Г. Н. Климова. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 180 с. — ISBN 978-5-4387-0380-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34743.html>

2. Посашков, М. В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : учебное пособие / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 192 с. — ISBN 978-5-9585-0581-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29799.html>

3. Петрусева, Н. А. Комментарий к Федеральному закону от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (2-е издание переработанное и дополненное) / Н. А. Петрусева, В. Ю. Коржов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 209 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30506.html>

4. Стрельников, Н. А. Энергосбережение : учебник / Н. А. Стрельников. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 174 с. — ISBN 978-5-7782-2408-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47729.html>

5. Шахнин, В. А. Энергетическое обследование. Энергоаудит : курс лекций / В. А. Шахнин. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4486-0532-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79732.html>

#### ***Дополнительная литература:***

1. Клевцов, А. В. Основы рационального потребления электроэнергии : учебное пособие / А. В. Клевцов. — М. : Инфра-Инженерия, 2017. — 232 с. — ISBN 978-5-9729-0190-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69000.html> (дата обращения: 23.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
- 2) *Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»* - URL: <http://window.edu.ru>

### **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 1) *Офисный пакет Microsoft Office 2007*
- 2) *Офисный пакет Microsoft Office 2010*
- 2) *Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader*
- 3) *Свободно распространяемое ПО XMind*

### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

Возможна замена оборудования виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения								
	Очная			Очно-заочная			Заочная		
	Семестр		Всего часов	Семестр		Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	3								
Лекции	10		10						
Практические занятия	20		20						
Лабораторные занятия	-		-						
Самостоятельная работа	42		42						
Подготовка к промежуточной аттестации	-		-						
Всего часов по дисциплине	70		70						

### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

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

Таблица 2 - Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов		
		Очная	Очно-заочная	Заочная
1	2	3	4	5
1	Инструментальное энергетическое обследование. Обработки результатов инструментального энергетического обследования. Инструментальные средства энергетического обследования.	8		
2	Энергопаспорт объекта. Методика расчета. Правила заполнения энергетического паспорта потребителя энергетических ресурсов.	8		
3	Вопросы ценообразования энергетического обследования и экономическая эффективность инвестиций в энергосберегающие мероприятия.	2		
4	Технический отчет по результатам энергетического обследования.	2		
	<b>Итого:</b>	20		