

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Мурманский арктический государственный университет»
в г. Апатиты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.7 Энергоаудит

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки

16.03.01 Техническая физика
направленность (профиль) «Теплофизика»

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (профиля) (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование –
специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

заочная

форма обучения

2015

год набора

Составитель:

Николаев В.Г., доцент, канд. физ.-мат.
наук, зав. кафедрой физики, биологии и
инженерных технологий

Утверждено на кафедре физики, биологии
и инженерных технологий
(протокол № 1 от 24 января 2017 г.)
Зав. кафедрой


подпись

Николаев В. Г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – научиться оценивать эффективность использования топливно-энергетических ресурсов; разрабатывать эффективные меры для снижения затрат предприятия; ознакомиться с методологией проведения энергоаудита.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- нормативно-правовую базу отношения между предприятием, государством и энергосберегающей организацией;
- внутренние документы энергосберегающей организации;
- основные, формальные и дополнительные задачи энергоаудита;
- требования, предъявляемым к организациям, проводящим энергетические обследования;
- классификацию энергообследований;
- этапы проведения энергетического обследования;
- кодекс этики энергоаудитора;
- сроки и периодичность проведения энергоаудита;
- основной и дополнительный состав энерголаборатории;
- структуру энергетического паспорта

Уметь:

- оценивать эффективность использования топливно-энергетических ресурсов;
- разрабатывать эффективные меры для снижения затрат предприятия;
- разрабатывать энергетический паспорт обследуемого объекта;
- оформлять результаты энергетического обследования

Владеть:

- навыками работы с научной литературой; умением аргументировано излагать свои мысли;
- навыками устной и письменной речи на русском языке; публичной и научной речи
- навыками поиска необходимой информации;
- основами построения систем мониторинга энергобалансов промышленного предприятия;
- нормативными документами;
- приборным обеспечением энергоаудита

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-11).

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная дисциплина относится к вариативной части образовательной программы по направлению подготовки 16.03.01 Техническая физика направленность (профиль) «Теплофизика» и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в рамках базового курса таких дисциплин как «Экономика энергетики», «Системы отопления и кондиционирования гражданских и промышленных сооружений» и «Экономика»

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц или 324 часа (из расчета 1 ЗЕТ= 36 часов).

| Курс | Семестр | Трудоемкость в ЗЕТ | Общая трудоемкость (час.) | Контактная работа | | | Всего контактных часов | Из них в интер-активной форме | Кол-во часов на СРС | Курсовые работы | Кол-во часов на контроль | Форма контроля |
|---------------|---------|--------------------|---------------------------|-------------------|----------|----------|------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------|--------------------------|----------------|
| | | | | ЛК | ПР | ЛБ | | | | | | |
| 5 | 9 | 8 | 288 | 6 | 6 | - | 12 | 6 | 270 | - | - | - |
| 5 | 10 | 1 | 36 | - | - | - | - | - | 27 | - | 9 | экзамен |
| Итого: | | 9 | 324 | 6 | 6 | - | 12 | 6 | 297 | - | 9 | экзамен |

В интерактивной форме часы используются в виде: группой дискуссии, заслушивании и обсуждении подготовленных студентами докладов по тематике дисциплины.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| № п/п | Наименование раздела, темы | Контактная работа | | | часов Всего контактных | Из них в интерактивной форме | СРС Кол-во часов на | контроль Кол-во часов на |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|---------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| | | ЛК | ПР | ЛБ | | | | |
| 1. | Нормативно-правовое регулирование отношений между государством, предприятием и энергоснабжающей организацией | 1 | - | - | 1 | - | 42 | - |
| 2. | Понятие и сущность энергоаудита. Предмет и методы энергоаудита. Цели и задачи энергоаудита | 1 | - | - | 1 | - | 43 | - |
| 3. | Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований | - | 2 | - | 2 | 2 | 42 | - |
| 4. | Методология проведения энергетических обследований | 1 | 2 | - | 3 | - | 43 | - |
| 5. | Приборы и системы контроля и учета потребления энергоресурсов | 1 | - | - | 1 | - | 42 | - |
| 6. | Энергетические балансы предприятий, цехов, установок | 1 | 1 | - | 2 | - | 43 | - |
| 7. | Энергетический паспорт потребителя топливно-энергетических ресурсов | 1 | 1 | - | 2 | - | 42 | - |
| | Итого: | 6 | 6 | - | 12 | - | 297 | 9 |

Содержание разделов дисциплины

| | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Нормативно-правовое регулирование отношений между государством, предприятием и энергоснабжающей организацией | Энергосбережение как важнейший фактор развития промышленности и экономики. Федеральная целевая программа «Энергосбережение России (1998–2005 гг.)» (утверждена постановлением Правительства РФ от 24.01.98 № 80). Основные направления научно-технического прогресса в энергосбережении. Основные направления энергосбережения в отраслях ТЭК. Основные направления энергосбережения в ЖКХ. Пути снижения энергоемкости ВВП. Недостатки федеральной целевой программы 1998 года. Энергетическая стратегия России на период до 2020 года. Основные показатели развития России в соответствии с «ЭС-2020». Перспективы выполнения программы «ЭС-2020» |
| 2 | Понятие и сущность энергоаудита. Предмет и методы энергоаудита. Цели и задачи энергоаудита | Понятие и сущность энергоаудита. Предмет и методы энергоаудита. Цели и задачи энергоаудита |
| 3 | Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований | Целенаправленная государственная политика энергосбережения. Нормативно-техническое обеспечение энергетического оборудования. Информационная продукция по энергосбережению. Задачи развития энергонадзора. Энергообследование и энергоаудит предприятий. Рекомендации по организации и проведению аудиторской работы. Методика заключения договоров. |
| 4 | Методология проведения энергетических обследований | Методология проведения энергетических обследований. Экодом |
| 5 | Приборы и системы контроля и учета потребления энергоресурсов | Приборы и системы контроля и учета потребления энергоресурсов. Система инфракрасного обогрева производственных помещений |
| 6 | Энергетические балансы предприятий, цехов, установок | Энергосбережение в котельных. Текущее энергосбережение в котельных. Обобщенные рекомендации для котельных. Энергосбережение на ТЭЦ и КЭС. Энергосбережение в тепловых сетях. Энергосбережение в котельных. |
| 7 | Энергетический паспорт потребителя топливно- | Общие положения. Содержание паспорта. Энергетический паспорт промышленного потребителя ТЭР. Структура и |

| | | |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|
| энергетических ресурсов | содержание энергетического паспорта потребителя ТЭР | промышленного |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|---------------|

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Стрельников Н. А. Энергосбережение: учебник - Новосибирск: НГТУ, 2012 – 176 с. - [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=436283&sr=1

Дополнительная литература:

1. Григорьева, О.К. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / О.К. Григорьева, А.А. Францева, Ю.В. Овчинников. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 258 с. : граф., табл., схем., ил. - (Учебники НГТУ). - Библиогр.: с. 235-236. - ISBN 978-5-7782-2606-7 ; - [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436027](https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436027).
2. Панкина Г. В. , Гусева Т. В. , Балашов Ф. В. , Мельков Ю. О. , Гашо Е. Г. Энергосбережение и энергетическая эффективность: учебное пособие - М.: АСМС, 2010 – 153 с. - [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=137024&sr=1
Сибикин М. Ю. , Сибикин Ю. Д.
3. Технология энергосбережения: учебник - М., Берлин: Директ-Медиа, 2014 – 352 с. - [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=253968&sr=1

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), комплект мультимедийного оборудования, включающий мультимедиапроектор, экран, переносной ноутбук для демонстрации презентаций; учебно-наглядные пособия; обеспечивающие тематические иллюстрации);

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерными столами, стульями, доской аудиторной, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (оснащены наборами инструментов, оборудованием, расходными материалами для монтажа, ремонта и обслуживания информационно-телекоммуникационной сети филиала и вычислительной техники);

- лаборатория информационных технологий (оснащена компьютерными столами, стульями, мультимедийным проектором, экраном проекционным, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- 1) Microsoft Windows.

2) Microsoft Office / LibreOffice.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ЭБС «Издательство Лань»[Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;

ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»[Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Электронная база данных Scopus.

7.4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс
<http://www.consultant.ru/>

2. Электронный справочник "Информо" для высших учебных заведений
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.