

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Порохня Андрей Алексеевич

Должность: И.о. директора института перспективной инженерии

Дата подписания: 17.06.2026 12:40:07

Уникальный программный ключ:

990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d1960c600

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
и.о. директора института  
Перспективной инженерии  
канд. тех. наук, доцент  
А.А. Порохня

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Энергоаудит»**

|                          |                                                  |               |
|--------------------------|--------------------------------------------------|---------------|
| Направление подготовки   | 08.04.01                                         | Строительство |
| Направленность (профиль) | Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий |               |
| Год начала обучения      | 2026 г.                                          |               |
| Форма обучения           | Очная                                            | Заочная       |
| Реализуется в семестре   | 3                                                | 4             |

**РАЗРАБОТАНО:**

Доцент департамента  
строительной инженерии и  
прототипирования Смирнов С.С.

Ставрополь, 2026

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Энергоаудит» является формирование компетенций ПК-2, ПК-3 будущего магистра по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, направленность (профиль) Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий.

Задачами дисциплины являются получение знаний об основных методах энергоаудита, мероприятиях по энергосбережению, оценке их энергетического потенциала.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергоаудит» относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования Б1.В.07.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код, формулировка компетенции                                                                                                          | Код, формулировка индикатора                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 способен разрабатывать мероприятия по повышению уровня безопасности и энергоэффективности гражданских зданий                      | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> . Составление планов, определение сроков и объемов выполнения работ по техническому обслуживанию технологического оборудования сетей и систем энергообеспечения<br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> . Контроль параметров и режимов работы технологического оборудования сетей и систем энергообеспечения. Соблюдения требований охраны труда и производственной санитарии | Используя знания технического регламента обслуживания технологического оборудования сетей и систем энергообеспечения способен организовывать обслуживание данного оборудования |
| ПК-3 способен планировать и организовывать работу производственного подразделения предприятия по монтажу технологического оборудования | ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Составление плана-графика работ по монтажу технологического оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Опираясь на знания и опыт практической подготовки, планирует и организует работу производственного подразделения предприятия по монтажу технологического оборудования          |

### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля \*

|                                            |     |     |
|--------------------------------------------|-----|-----|
| Объем занятий: всего: <u>4 з.е. 144.ч.</u> | ОФО | ЗФО |
| <b>Контактная работа:</b>                  | 72  | 6   |
| Лекции                                     | 36  | 2   |
| Практических занятий                       | 36  | 4   |
| <b>Самостоятельная работа</b>              | 72  | 138 |
| <b>Формы контроля</b>                      |     |     |
| Расчетно-графическая работа                | да  | да  |
| Зачет с оценкой                            |     |     |

\* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

## 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

| № | Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                              | Формируемые компетенции, индикаторы                | очная форма                                           |                      |                     |                               | заочная форма                                         |                      |                     |                               | Формы текущего контроля успеваемости |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов |                      |                     | Самостоятельная работа, часов | Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов |                      |                     | Самостоятельная работа, часов |                                      |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    | Лекции                                                | Практические занятия | Лабораторные работы |                               | Лекции                                                | Практические занятия | Лабораторные работы |                               |                                      |
| 1 | <b>Тема 1. Энергопотребление и понятие «Энергоаудит»</b><br>Факторы кризисного состояния энергетики. Энергоаудит как наиболее важный механизм осуществления программ энергосбережения - ключ к экономической стабилизации предприятий, территориальных единиц и регионов.                  | ИД-1, ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-3</sub> | 4                                                     |                      |                     | 8                             | 2                                                     |                      |                     | 18                            | собеседование                        |
| 2 | <b>Тема 2. Законодательная и нормативная база энергоаудита</b><br>Управление и структура энергоаудита. Функции управляющих органов. Договор энергоснабжения                                                                                                                                | ИД-1, ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-3</sub> | 4                                                     |                      |                     | 8                             |                                                       |                      |                     | 18                            | собеседование                        |
| 3 | <b>Тема 3. Концепции энергосбережения</b><br>Цели и задачи энергоаудита. Концептуальная основа энергоаудита.                                                                                                                                                                               | ИД-1, ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-3</sub> | 4                                                     |                      |                     | 8                             |                                                       |                      |                     | 18                            | собеседование                        |
| 4 | <b>Тема 4. Основные направления энергосбережения</b><br>Основные направления энергосбережения в отраслях топливно-энергетического комплекса и жилищно-коммунального хозяйства.                                                                                                             | ИД-1, ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-3</sub> | 4                                                     |                      |                     | 8                             |                                                       |                      |                     | 18                            | собеседование                        |
| 5 | <b>Тема 5. Энергоаудит как вид бизнеса</b><br>Лицензирование и аккредитация деятельности. Источники финансирования: принципы и формы финансовой поддержки энергосбережения; льготы потребителям и производителям энергетических ресурсов.                                                  | ИД-1, ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-3</sub> | 4                                                     |                      |                     | 8                             |                                                       |                      |                     | 18                            | собеседование                        |
| 6 | <b>Тема 6. Проведение энергоаудита</b><br>Правила проведения энергоаудита; Оформление результатов энергетических обследований; Методика составления энергетического баланса предприятия. Анализ полученной информации: расчёт эффективности энергопотребления каждой единицей оборудования | ИД-1, ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-3</sub> | 8                                                     | 32                   |                     | 16                            |                                                       | 4                    |                     | 18                            | собеседование                        |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |    |    |  |    |   |   |  |     |                                |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----|----|--|----|---|---|--|-----|--------------------------------|
|   | <p>(объектом); выявление возможных причин потерь энергии на оборудовании или объекте.</p> <p><b>Практическое занятие № 1-2</b><br/>Расчет объемов потребления газа газоиспользующими агрегатами на основе данных учета газа</p> <p><b>Практическое занятие № 3-4</b><br/>Расчет КПД теплогенерирующих установок на основе данных измерений</p> <p><b>Практическое занятие № 5-6</b><br/>Расчет объемов тепловой энергии, отпущенной потребителю на основе данных измерений</p> <p><b>Практическое занятие № 7-8</b><br/>Расчет КПД котельной на основе данных энергетического обследования</p> <p><b>Практическое занятие №9.</b><br/>Разработка расходной части топливно-энергетического баланса</p> <p><b>Практическое занятие №10-11.</b><br/>Анализ расходной части топливно-энергетического баланса</p> <p><b>Практическое занятие №12.</b><br/>Расчет норм и нормативов энергопотребления предприятия</p> <p><b>Практическое занятие №13-14.</b><br/>Приборное обеспечение энергоаудита, технические измерения.</p> <p><b>Практическое занятие №15-16.</b><br/>Разработка энергосберегающих мероприятий</p> |                                                    |    |    |  |    |   |   |  |     |                                |
| 7 | <p><b>Тема 7. Приборное обеспечение энергоаудита. Энергетический паспорт предприятия</b><br/>Приборное обеспечение энергоаудита, технические измерения.<br/>Требования к энергетическому паспорту.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ИД-1, ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-3</sub> | 4  |    |  | 8  |   |   |  | 12  | собеседование                  |
| 8 | <p><b>Тема 8. Оценка эффективности инвестиционных проектов</b><br/>Основные понятия инвестиционного анализа. Основные показатели эффективности инвестиционного проекта</p> <p><b>Практическое занятие № 17-18.</b><br/>Расчет показателей мероприятий по энергосбережению</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ИД-1, ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>ИД-1 <sub>ПК-3</sub> | 4  | 4  |  | 8  |   |   |  | 18  | собеседование<br>защита<br>РГР |
|   | Итого за семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    | 36 | 36 |  | 72 | 2 | 4 |  | 138 |                                |

## **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Котомкин, В. Н. Энергоаудит. Разработка энергосберегающих проектов для зданий / В. Н. Котомкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 288 с.

2. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебник / А. Б. Гаряев, И. В. Яковлев, А. В. Клименко [и др.]. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : НИУ МЭИ, 2021. — 504 с.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Крылов, Д. В. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии. Методика энергетического обследования предприятий и организаций, потребляющих энергоресурсы : учебное пособие / Д. В. Крылов, С. И. Степанов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2022. — 39 с

2. Малышев, В. С. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии. Холод и энергосбережение / В. С. Малышев, С. П. Пантеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 96 с.

3. Филин, Ю. И. Энергосбережение и энергоаудит : учебно-методическое пособие / Ю. И. Филин. — Брянск : Брянский ГАУ, 2023. — 54 с.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Энергоаудит»
2. Методические указания к самостоятельной работе студентов
3. Методические указания по выполнению расчетно-графической работы.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт МИНСТРОЙ РОССИИ (Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации).
2. Сайт Министерства жилищно-коммунального хозяйства Ставропольского края.

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют комплект практических работ, презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
2. Справочная правовая система «Консультант плюс»
3. Научная библиотека СКФУ
4. ЭБС «Лань»

Программное обеспечение:

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 | Альт Рабочая станция 10          |
| 2 | Альт Рабочая станция К           |
| 3 | Альт «Сервер»                    |
| 4 | Пакет офисных программ - Р7-Офис |

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

|                        |                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционные занятия     | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.                                                                                        |
| Практические занятия   | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.                                                                                        |
| Самостоятельная работа | Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета |

#### **11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

- 1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

Согласно части 1 статьи 18 Федерального закона от 21 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную

сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-112/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.