

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 21.10.2025 14:45:54
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Бюджетное учреждение высшего образования

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры

"Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

11 июня 2025г., протокол УМС №5

Энергоаудит предприятий

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоэлектроники и электроэнергетики		
Учебный план	b130301-Теплоэнерг-25-1.plx 13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА Направленность (профиль): Теплоэнергетика и теплотехника		
Квалификация	Бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачеты 7	
в том числе:			
аудиторные занятия	32		
самостоятельная работа	112		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	112	112	112	112
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

кандидат технических наук, доцент, Бигун Александр Ярославович

Рабочая программа дисциплины

Энергоаудит предприятий

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

13.03.01 ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Направленность (профиль): Теплоэнергетика и теплотехника

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2025 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоэлектроники и электроэнергетики

Зав. кафедрой Зав. кафедрой Рыжаков В.В., к.ф.-м.н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель освоения дисциплины «Энергоаудит предприятий» - является овладение знаниями по теории и технике выполнения энергоаудита действующих энергопотребляющих промышленных предприятий и организаций для оценки и анализа эффективности использования энергоресурсов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Котельные установки и парогенераторы
2.1.2	Электрооборудование электрических станций
2.1.3	Тепломассообмен
2.1.4	Основы трансформации тепла и процессов охлаждения
2.1.5	Нагнетатели и тепловые двигатели
2.1.6	Технологические энергоносители предприятия
2.1.7	Общая энергетика
2.1.8	Отопление, вентиляция, кондиционирование
2.1.9	Производственная практика, технологическая практика
2.1.10	Тепломассообменное, тепломеханическое и вспомогательное оборудование
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.3	Режимы работы и эксплуатация тепловых сетей
2.2.4	Тепловые электростанции
2.2.5	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1.1:	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
УК-1.2:	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
УК-1.3:	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
ПК-1.1:	Выполняет сбор и анализ данных на предпроектное обследование для проектирования объектов профессиональной деятельности
ПК-1.2:	Определяет характеристики объектов профессиональной деятельности
ПК-1.3:	Готовит отчетные материалы по результатам обследования объектов профессиональной деятельности
ПК-1.4:	Собирает информацию по существующим техническим решениям и анализирует техническое задание на проектирование объектов профессиональной деятельности
ПК-3.4:	Разрабатывает предложения по оптимизации режимов работы, повышению уровня технической эксплуатации, экономичности работы и безопасности обслуживания оборудования объектов профессиональной

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	передовые методы управления производством, передачи и потребления энергии и применяемое энергосберегающее оборудование
3.1.2	методы проведения энергетических обследований потребителей энергетических ресурсов
3.1.3	материал руководящих документов по программе различных мероприятий на энергообъектах
3.1.4	принципиальные схемы промышленной котельной, тепловой электростанции
3.1.5	типовые энергосберегающие мероприятия в энергетических и технологических установках, тепловых сетях, зданиях и сооружениях
3.2	Уметь:
3.2.1	оценивать энергетическую эффективность оборудования, технологических установок, производств
3.2.2	оценивать экономию энергетических ресурсов за счет проведения энергосберегающих мероприятий
3.2.3	анализировать полученных при расчетах результатов
3.2.4	производить анализ совместной работы оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Вводная лекция					
1.1	Основные определения и понятия /Лек/	7	2	УК-1.2 УК- 1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Требования к организациям, проводящим энергоаудиты. Финансирование энергоаудита /Ср/	7	16	УК-1.2 УК- 1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Организационно-правовые основы энергосбережения. Энергетический паспорт					
2.1	Организационно-правовые основы энергосбережения /Лек/	7	2	УК-1.2 УК- 1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Составление энергетического паспорта обследуемого энергетического и теплотехнологического оборудования и предприятия /Лек/	7	2	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Определение экономически обоснованных норм потребления топлива, тепловой и электрической энергии на обследуемом оборудовании /Пр/	7	4	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.4	Правила оформления документов, входящих в типовой энергетический паспорт /Пр/	7	4	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.5	Государственная энергосберегающая политика. Законодательство Российской Федерации об энергосбережении, принципы энергосберегающей политики государства. /Ср/	7	24	УК-1.2 УК- 1.3 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

	Раздел 3. Основные организационно-экономические направления в области энергосбережения. Разработка рекомендаций по энергосбережению					
3.1	Основные организационно-экономические направления в области энергосбережения /Лек/	7	1	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.2	Разработка рекомендаций по энергосбережению /Лек/	7	2	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.3	Проведение энергетической экспертизы проектной документации для строительства объектов энергоснабжения /Пр/	7	4	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.4	Составление отчета по энергосбережению /Пр/	7	2	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.5	Составные части и основные требования к отчету по энергосбережению /Ср/	7	14	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 4. Порядок проведения энергоаудита и его основные этапы. Обработка и анализ полученной информации					
4.1	Порядок проведения энергоаудита и его основные этапы /Лек/	7	1	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.2	Определение основных характеристик обследуемого предприятия /Пр/	7	2	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

4.3	Обработка и анализ полученной информации /Лек/	7	2	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.4	Определение основных характеристик обследуемого предприятия. Физический метод анализа, его цели, задачи и составные части. Финансово-экономический метод анализа, его цели, задачи и критерии. Термодинамический метод оценки эффективности работы теплоэнергетического оборудования и установок. /Ср/	7	24	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 5. Инструментальное обследование промпредприятия					
5.1	Инструментальное обследование промпредприятия /Лек/	7	2	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.2	Состав и характеристика систем и объектов промпредприятия, подлежащих комплексному исследованию (системы: энергоснабжения, топливоснабжения, воздухообеспечения, обеспечения продуктами разделения воздуха, вентиляции и кондиционирования воздуха, холодоснабжения и др.). /Ср/	7	18	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 6. Методы и средства определения фактических показателей основных систем и объектов промпредприятия					
6.1	Методы и средства определения фактических показателей основных систем и объектов промпредприятия /Лек/	7	2	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
6.2	Структурная схема измерительной системы. Общие требования к средствам измерений /Ср/	7	16	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 7. Контрольная работа					
7.1	Выполнение контрольной работы /Контр.раб./	7	0	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

	Раздел 8. Зачет					
8.1	Зачет /Зачёт/	7	0	УК-1.1 УК- 1.2 УК-1.3 ПК-1.1 ПК- 1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК- 3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Крылов Д. В., Степанов С. И.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии. Методика энергетического обследования предприятий и организаций, потребляющих энергоресурсы: электронное учебное пособие	Санкт-Петербург: ПГУПС, 2022, электронный ресурс	1
Л1.2	Малышев В. С., Пантеев С. П.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии. Холод и энергосбережение: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024, электронный ресурс	1
Л1.3	Шахнин, В. А.	Энергетическое обследование. Энергоаудит: учебное пособие	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024, электронный ресурс	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кузнецова И. В., Гильмутдинов И. И., Сабирзянов А. Н.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: Учебное пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017, электронный ресурс	1
Л2.2	Картавская В. М.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учеб. пособие	Иркутск: ИРНИТУ, 2021, электронный ресурс	1
Л2.3	Гаряев А. Б., Яковлев И. В., Клименко А. В., Данилов О. Л., Очков В. Ф., Вакулко А. Г.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник	Москва: НИУ МЭИ, 2021, электронный ресурс	1

6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
ЛЗ.1	Кашин В. И.	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: методические указания для выполнения расчетно-графической работы студентами, обучающимися по направлению «теплоэнергетика и теплотехника»	Ижевск: Ижевская ГСХА, 2019, электронный ресурс	1
ЛЗ.2	Филин Ю. И.	Энергосбережение и энергоаудит: учебно-методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 13.03.02 электроэнергетика и электротехника	Брянск: Брянский ГАУ, 2023, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	КиберЛенинка - научная электронная библиотека			
Э2	Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU)			
Э3	Профессиональные базы данных «Техэксперт»			
Э4	РосТепло.ру - всё о теплоснабжении в России			
Э5	Росэнергосервис. Электронная библиотека по энергетике			
Э6	Электронная библиотека теплоэнергетика			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Операционная система Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	«Национальная электронная библиотека» нэб.рф Электронные книги Springer Nature (Science, Technology and Medicine Collections) https://link.springer.com/			
6.3.2.2	Гарант-информационно-правовой портал. http://www.garant.ru/			
6.3.2.3	КонсультантПлюс –надежная правовая поддержка. http://www.consultant.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №704. Перечень основного оборудования: Комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска. Количество посадочных мест – 48. Технические средства обучения для представления учебной информации: Комплект мультимедийного оборудования: проектор, проекционный экран, компьютер. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал естественно-научной и технической литературы). Перечень основного оборудования: Комплект специализированной учебной мебели, компьютер – 3, ЖК телевизор – 1, ноутбук – 1, доска поворотная комбинированная передвижная – 1, флипчарт – 1. Количество посадочных мест – 40. Используемое программное обеспечение: Microsoft Windows, пакет прикладных программ Microsoft Office. Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационную среду организации.