

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.06.2025 05:08:06
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4d09c0eb011054d43d0

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет
Кафедра энергообеспечения и теплотехники



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского"

Пользователь
Сукьясов С.В.

Дата подписания
28.03.2025
Подпись верна

Рабочая программа дисциплины
"Энергетические обследования и энергетический менеджмент"

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная
4 Курс - 8 семестр/4 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- научиться порядку проведения энергетического обследования и подготовка специалистов способных выполнять задами энергетического менеджмента, решать задачи в области энергосбережения на сельскохозяйственных, промышленных и жилищно-коммунальных объектах; изучение закона об энергосбережении, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управлении энергетического обследования на различных предприятиях.

Основные задачи освоения дисциплины:

- умение составлять энергетический паспорт предприятия, способность оценки энергетической эффективности оборудования, умение обследовать технологические установки, разрабатывать энергосберегающие мероприятия и выбирать энергосберегающего оборудования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам		ИД-1ПК-3 Демонстрирует знание технико-экономического обоснования проектных решений	Знать: методики технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов Уметь: использовать в профессиональной деятельности существующие методики технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов Владеть: способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов
--	--	---	---

ИД-2ПК-3 Выполняет предварительные технико-экономические обоснования проектных решений	Знать: способы технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов Уметь: использовать в профессиональной деятельности существующие методики технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов Владеть: способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов
---	--

	Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве	ИД-3ПК-9 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности	Знать: нормативы энерго и ресурсопотребления, резервы энергосбережения основы экономической оценки на производстве, применяемых мероприятий. Уметь: обеспечивать рациональное расходование материалов, топлива, электроэнергии, а также правильное использование производственных площадей, оборудования, инструмента и приспособлений Владеть: методами управления производством, генерации передачи и потребления энергии;
--	---	--	---

ПК-9

ИД-4ПК-9 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности

Знать: правила организации работы с персоналом на предприятии и в учреждениях энергопроизводства; схемы тепло-, паро-, водопроводов котельной, принципы работы средств управления, защиты и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики;
Уметь: изучать передовой отечественный и зарубежный опыт в области теплоснабжения, оценивать направления развития в сфере теплоснабжения;
Владеть: навыками составления и анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, зданий и сооружений, промышленных предприятий и коммунальных потребителей; способностью обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

Очная форма обучения: Семестр - 8 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр ы
		8
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	36	36
В том числе:		
Лекционные занятия	18	18
Практические занятия	18	18
Самостоятельная работа:	72	72
Самостоятельная работа	72	72

Заочная форма обучения: Курс - 4 курс, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы
		4
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12

В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Практические занятия	6	6
Самостоятельная работа:	96	96
Самостоятельная работа	96	96

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

5.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Проведение энергетического обследования на предприятиях различного направления, составление паспорта предприятия и разработка на основе анализа мероприятий по энергосбережению.	4	4	10
2	Понятие «Энергоаудит» или энергетическое обследование предприятий и организаций оценка деятельности предприятия, которые связаны с затратами на топливо, энергию различных видов, воду и некоторые энергоносители.	2	2	10
3	Предварительное определение технического и экономически целесообразного к реализации потенциала энергосбережения	2	2	10
4	Методика подготовки технического задания для планирования энергопотребления различных видов энергоносителей	4	4	10
5	Определение эффективности ежемесячного энергосберегающего эффекта от внедрения планирования энергопотребления	2	2	10
6	Мероприятия для систем водоснабжения, электропотребления, инженерных коммуникаций, ограждающих конструкций, тепловой энергии, кондиционирования и вентиляции.	2	2	10
7	Оптимизация энергопотребления по отраслям и видам энергоносителей, системам и установкам.	2	2	12
ИТОГО		18	18	72
Итого по дисциплине		108		

5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Проведение энергетического обследования на предприятиях различного направления, составление паспорта предприятия и разработка на основе анализа мероприятий по энергосбережению.	1	1	10
2	Понятие «Энергоаудит» или энергетическое обследование предприятий и организаций оценка деятельности предприятия, которые связаны с затратами на топливо, энергию различных видов, воду и некоторые энергоносители.	1	1	20
3	Предварительное определение технического и экономически целесообразного к реализации потенциала энергосбережения			10
4	Методика подготовки технического задания для планирования энергопотребления различных видов энергоносителей	1	1	20
5	Определение эффективности ежемесячного энергосберегающего эффекта от внедрения планирования энергопотребления			12
6	Мероприятия для систем водоснабжения, электропотребления, инженерных коммуникаций, ограждающих конструкций, тепловой энергии, кондиционирования и вентиляции.	1	1	12
7	Оптимизация энергопотребления по отраслям и видам энергоносителей, системам и установкам.	2	2	12
ИТОГО		6	6	96
Итого по дисциплине		108		

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Проведение энергетического обследования на предприятиях различного направления, составление паспорта предприятия и разработка на основе анализа мероприятий по энергосбережению.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Понятие «Энергоаудит» или энергетическое обследование предприятий и организаций оценка деятельности предприятия, которые связаны с затратами на топливо, энергию различных видов, воду и некоторые энергоносители.:

- Контрольные вопросы

- Опрос
- Тест
- Решение задач

Предварительное определение технического и экономически целесообразного к реализации потенциала энергосбережения:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Методика подготовки технического задания для планирования энергопотребления различных видов энергоносителей:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Определение эффективности ежемесячного энергосберегающего эффекта от внедрения планирования энергопотребления:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Мероприятия для систем водоснабжения, электропотребления, инженерных коммуникаций, ограждающих конструкций, тепловой энергии, кондиционирования и вентиляции.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Оптимизация энергопотребления по отраслям и видам энергоносителей, системам и установкам.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1.1. Основная литература

Гордеев А. С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве : учебное пособие / Гордеев А. С. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 308 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/104859>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Хорольский В. Я. Экономия электроэнергии в сельских электроустановках / Хорольский В. Я., Таранов М. А., Ефанов А. В., - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 272 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/93707>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Козак, Оксана Александровна. Энергетический аудит промышленных и гражданских зданий: учебное пособие / Козак Оксана Александровна. - Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2019. - 168 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/685201>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.

7.1.2. Дополнительная литература

Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК -НКМК -НТМК - ЕВРАЗ : учеб. пособие для вузов / под ред. В. В. Кондратьева. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 107 с.— Текст : непосредственный.

Гриднева Т. С. Энергосбережение в электроснабжении АПК : практикум / Гриднева Т. С., Нугманов С. С. - Самара : СамГАУ, 2018. - 137 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/113434>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНБ" : по подписке.— Текст : электронный.

Алтухов, Игорь Вячеславович. Системы энергетики и энергосбережение : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям подгот. "Электроэнергетика и электротехника", "Теплоэнергетика и теплотехника", "Агроинженерия" / И. В. Алтухов. - Молодежный : Изд-во ИрГАУ, 2019. - 96 с.— URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_030754.pdf.— : .

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <https://teplolib.ucoz.ru/> – библиотека теплоэнергетика.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и	Основное оборудование	Форма копирования
---	---	-----------------------	-------------------

№	др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
---	---	-----------------------	---------------------

1	Молодежный, ауд. 147	Специализированная мебель: столы ученические - 12 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 27 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт. Учебно-наглядные пособия. Лабораторное оборудование: лабораторный стенд «Исследование работы электрокипятильника типа КНЭ-25, 50» - 1 шт., лабораторный стенд «Исследование элементного проточного водонагревателя ЭПВ-2А» - 1 шт., лабораторный стенд «Исследование индукционного электронагревателя для обогрева воздуха в помещении» - 1 шт., лабораторный стенд «Исследование электродного водонагревателя» - 1 шт., лабораторный стенд «Исследование различных конструкций электрических нагревательных элементов» - 1 шт., инфракрасный сушильный шкаф «Универсал-СД-4» - 2 шт., теплые полы - 1 шт., привод УМК - 1 шт., измеритель DVM 401 (освещенность, температура, влажность, шум) - 1 шт., измеритель температуры и скорости воздушного потока МТ-4005 (анемометр) - 1 шт., установка для предпосевной обработки семян сельскохозяйственных растений ЭС-1 - 1 шт., электродный водонагреватель в разрезе - 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
---	----------------------	---	---

2	Молодежный, ауд. 245	Специализированная мебель: столы ученические - 5 шт., стол преподавателя - 5 шт., стулья - 16 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., шкаф закрытый - 4 шт., стол компьютерный - 2 шт. Технические средства обучения: переносной ноутбук Asus P55VA - 1 шт., системный блок S775 INTEL-E2180 - 1 шт., системный блок DNS Extreme Core i5-2400 - 1 шт., монитор Samsung 21.5 "S22A350N - 1 шт., монитор Envision "P2271 wL - 1 шт., принтер LaserJet M1132 MFP - 1 шт., сейф - 2 шт. Лабораторное оборудование: пирометр "Testo 835-T2" (высокотемпературный) - 2 шт., тепловизор "Testo 875" - 2 шт. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
3	Молодежный, ауд. 144а	Специализированная мебель: стулья - 5 шт. Лабораторное оборудование: электросварочный трансформатор - 1 шт., сушильный шкаф с инфракрасными излучателями - 1 шт., отопитель электрический "Руснит 209" - 1 шт., автоматический слайсер "SL 220"- 1 шт., картофелечистка "МОК 300" - 1 шт.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

4	Молодежный, ауд. 123	Специализированная мебель: Зал №1: столы - 39 шт., стол угловой – 1 шт., стулья - 63 шт. Зал №2: столы - 13 шт., стол угловой - 1 шт., стулья - 41 шт. Зал №3: стулья -57 шт., столы - 35 шт., стол угловой – 2., круглый стол – 1. Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор Samsung - 20 шт., монитор LG – 1 шт., системный блок - 3 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 2 шт., сканер - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 14 шт., мониторы LG - 7 шт., системный блок In Win - 11 шт., системный блок - 8 шт., системный блок DNS – 3., принтер HP Laser Jet P2055 – 2, проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	--	--

9. РАЗРАБОТЧИКИ

Доктор технических наук

(ученая степень)

Профессор

(занимаемая должность)

Энергообеспечение и
теплотехника

(место работы)

Алтухов И. В.

(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергообеспечения и теплотехники
Протокол № 7 от 6 марта 2025 г.

Зав.кафедрой

/Очиров В.Д./