

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2022 06:11:24

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e44c39d3e0111111111111

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Энергетический факультет
Энергообеспечение и теплотехника

Утверждаю
Декан
факультета
Сукьясов С.В.

(Подпись)

25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Энергетические обследования и энергетический менеджмент"

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.

Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий
(академический бакалавр)

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. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Энергетические обследования и энергетический менеджмент; 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника; Энергообеспечение предприятий; (ФГОС3++);» находится в дисциплин по выбору б1.в.дв.4 Б1.В.ДВ.04 учебного плана по направлению подготовки 13.03.01

3. 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
-----------------	------------------------	------------------------	---

	<p>способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам</p>	<p>ИД-1ПК-3 Демонстрирует знание технико-экономического обоснования проектных решений</p>	<p>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</p>
--	--	---	---

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
--	---

	<p>Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности на производстве и планировать экозащитные мероприятия и мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве</p>	<p>ИД-3ПК-9 Демонстрирует знание нормативов по энерго- и ресурсосбережению на объектах профессиональной деятельности</p>	<p>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;</p>
--	---	--	---

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

4. 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.

5. 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

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

6.1. 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		

6.2. 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		

7. 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

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Основная литература

1. Гордеев, А.С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве: учебное пособие / А.С. Гордеев. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 308 с. – ISBN 978-5-8114-2941-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/104859>.
2. Хорольский В.Я. Экономия электроэнергии в сельских электроустановках: учебное пособие / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, А.В. Ефанов. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-2521-1. – Текст: электронный // Лань: ЭБС. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93707>
3. Козак О.А. Энергетический аудит промышленных и гражданских зданий: учебное пособие [Электронный ресурс] / О.А. Козак, А.Ю. Верещагин. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2019. – 168 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/685201>

8.1.2. Дополнительная литература

1. Организация энергосбережения (энергомeneджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ [Текст]: учеб. пособие для вузов / под ред. В. В. Кондратьева. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 107 с. + 1 эл. опт. диск.
2. Гриднева Т.С. Энергосбережение в электроснабжении АПК: учебное пособие / Т.С. Гриднева, С.С. Нугманов. – Самара: СамГАУ, 2018. – 137 с. – ISBN 978-5-88575-549-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/113434>.
3. Алтухов И. В. Системы энергетики и энергосбережение [Электронный ресурс]: 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. – Режим доступа: http://195.206.39.221/fulltext/i_030754.pdf

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

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

8.3. 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

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

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 147	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проекта (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

2	Молодежный, ауд. 245	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 5 шт., стол преподавателя - 5 шт., стулья - 16 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., шкаф закрытый - 4 шт., стол компьютерный - 3 шт.</p> <p>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 Envion "P2271 wL - 1 шт., принтер LaserJet M1132 MFP - 1 шт., сейф - 2 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: пирометр Testo 835-T2 (высокотемпературный) - 2 шт., тепловизор Testo 875 - 2 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3	Молодежный, ауд. 144а	<p>Специализированная мебель: стулья - 5 шт.</p> <p>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.</p>	Помещение для хранения и профилирования активного оборудования

