

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.07.2023 09:46:36

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e449707030117850d4a1d

**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

28.04.2023

Подпись верна

**Рабочая программа дисциплины
"Монтаж энергетического оборудования"**

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.

Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная

2 Курс - 4 семестр/2 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- формирование у студентов знаний в области технологии монтажа основного и вспомогательного оборудования на действующих энергетических предприятиях.

Основные задачи освоения дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными технологическими процессами монтажа энергетического оборудования, последовательности и приемов их монтажа;
- дать информацию о материалах и механизмах, применяемых при производстве монтажных энергетического оборудования;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке проектов строительства и производства работ, планов организации ремонтов энергетического оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Монтаж энергетического оборудования; 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника; Энергообеспечение предприятий; (ФГОС3++);» находится в вариативной части Б1.В учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается в 4 семестре.

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>Готов участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах</p>	<p>ИД-1 Демонстрирует знание типовых, плановых испытаний и ремонта технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ</p>	<p>знать: передовые методы организации и управления монтажными работами, технологические процессы, область их применения, преимущества и недостатки, применяемые методы контроля; основные источники научно-технической информации по изучаемым вопросам монтажа оборудования.</p>
		<p>ИД-1 Демонстрирует знание типовых, плановых испытаний и ремонта технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ</p>	<p>уметь: выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; проводить визуальные наблюдения, инструментальные обследования и испытания.</p>

ПК-11

<p>ИД-1 Демонстрирует знание типовых, плановых испытаний и ремонта технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работ</p>	<p>владеть: навыками поиска информации по специальности; информацией о технических параметрах оборудования для использования при разработке планов производства работ; навыками ремонта, монтажа, наладки и пуска технологического оборудования.</p>
<p>ИД-2 Участвует в монтажных, пусконаладочных работах, предварительных испытаниях, опытной эксплуатации и приемке (сдаче) в эксплуатацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования</p>	<p>знать: передовые методы организации и управления монтажными работами, технологические процессы, область их применения, преимущества и недостатки, применяемые методы контроля; основные источники научно-технической информации по изучаемым вопросам монтажа оборудования;</p>

		<p>ИД-2 Участвует в монтажных, пусконаладочных работах, предварительных испытаниях, опытной эксплуатации и приемке (сдаче) в эксплуатацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования</p>	<p>уметь: выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; проводить визуальные наблюдения, инструментальные обследования и испытания.</p>
		<p>ИД-2 Участвует в монтажных, пусконаладочных работах, предварительных испытаниях, опытной эксплуатации и приемке (сдаче) в эксплуатацию энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования</p>	<p>владеть: способностью участвовать в типовых, плановых испытаниях и ремонтах технологического оборудования, монтажных, наладочных и пусковых работах.</p>
	<p>Способен к управлению персоналом</p>	<p>ИД-1 Демонстрирует знание управления персоналом</p>	<p>знать: основные источники научно-технической информации по изучаемым вопросам монтажа оборудования.</p>

ИД-1 Демонстрирует знание управления персоналом	уметь: использовать в профессиональной деятельности действующие стандарты, требования и правила; разрабатывать и рассчитывать сетевые и линейные графики производства монтажных работ и их оптимизации, трудозатрат и оценки времени выполнения работ, показателей эффективности монтажного производства, строить графики движения рабочей силы.
ИД-1 Демонстрирует знание управления персоналом	владеть: информацией о технических параметрах оборудования для использования при разработке планов производства работ.
ИД-2 Управляет и организует работу малых коллективов	знать: передовые методы организации и управления монтажными работами, технологические процессы, область их применения, преимущества и недостатки, применяемые методы контроля.

	<p>ИД-2 Управляет и организовывает работу малых коллективов</p>	<p>уметь: выбрать современные средства механизации монтажных работ; самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; разрабатывать и рассчитывать сетевые и линейные графики производства монтажных работ и их оптимизации, трудозатрат и оценки времени выполнения работ, показателей эффективности монтажного производства, строить графики движения рабочей силы.</p>
	<p>ИД-2 Управляет и организовывает работу малых коллективов</p>	<p>владеть: навыками дискуссии по профессиональной тематике; навыками поиска информации по специальности.</p>

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 4 з.е. - 144 часов

Очная форма обучения: Семестр - 4 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		4
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	64	64
В том числе:		
Лекционные занятия	32	32
Лабораторные занятия	32	32
Самостоятельная работа:	80	80
Самостоятельная работа	80	80

Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	14	14
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Лабораторные занятия	8	8

Самостоятельная работа:	130	130
Самостоятельная работа	130	130

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	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Организация эксплуатации элек-трооборудования и сетей про-мышленных предприятий			
1,1	Структура эксплуатационного об-служивания электроустановок	2		5
1,2	Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта (ППТОР)	2	2	5
1,3	Ремонт электрических сетей	2	2	5
1,4	Ремонт электрооборудования и установок	2	4	5
1,5	Ремонт электрических машин	2	2	5
1,6	Испытание электроустановок	2	4	5
1,7	Основные правила техники безопасности	2		5
1,8	Экономические расчёты монтажных работ электроустановок	2		5
2	Ремонтно-восстановительные работы энергетического оборудования			
2,1	Основы технологии ремонта оборудования	2	2	5
2,2	Методы ремонта деталей промышленного оборудования	2	4	5
2,3	Методы ремонта механизмов, узлов и деталей. Сборка машин	2	4	5
2,4	Технологические процессы ремонта оборудования	2	2	5
2,5	Монтаж промышленного оборудования	2	4	5
2,6	Испытание энергоустановок	2	2	5
2,7	Основные правила техники безопасности	2		5
2,8	Экономические расчёты монтажных работ энергоустановок	2		5
ИТОГО		32	32	80
Итого по дисциплине		144		

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Организация эксплуатации элек-трооборудования и сетей про-мышленных предприятий			
1,1	Структура эксплуатационного об-служивания электроустановок	0,5		5
1,2	Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта (ППТОР)			10
1,3	Ремонт электрических сетей		1	10
1,4	Ремонт электрооборудования и установок	0,5	1	5
1,5	Ремонт электрических машин		1	10
1,6	Испытание электроустановок	0,5	1	10
1,7	Основные правила техники безопасности	0,5		5
1,8	Экономические расчёты монтажных работ электроустановок			10
2	Ремонтно-восстановительные работы энергетического оборудования			
2,1	Основы технологии ремонта оборудования	0,5		5
2,2	Методы ремонта деталей промышленного оборудования	0,5		10
2,3	Методы ремонта механизмов, узлов и деталей. Сборка машин	1	1	10
2,4	Технологические процессы ремонта оборудования		1	5
2,5	Монтаж промышленного оборудования	1	1	10
2,6	Испытание энергоустановок	0,5	1	10
2,7	Основные правила техники безопасности	0,5		5
2,8	Экономические расчёты монтажных работ энергоустановок			10
ИТОГО		6	8	130
Итого по дисциплине		144		

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Структура эксплуатационного об-служивания электроустановок:

- Опрос
- Контрольные вопросы для зачета

Система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта (ППТОР):

- Опрос
- Контрольные вопросы для зачета
- Отчет по лабораторной работе

Ремонт электрических сетей:

- Опрос

- Отчет по лабораторной работе
- Ремонт электрооборудования и установок:
 - Опрос
 - Отчет по лабораторной работе
- Ремонт электрических машин:
 - Опрос
 - Отчет по лабораторной работе
- Испытание электроустановок:
 - Опрос
 - Отчет по лабораторной работе
- Основные правила техники безопасности:
 - Опрос
 - Контрольные вопросы для зачета
- Экономические расчёты монтажных работ электроустановок:
 - Опрос
 - Контрольные вопросы для зачета
- Основы технологии ремонта оборудования:
 - Опрос
 - Отчет по лабораторной работе
- Методы ремонта деталей промышленного оборудования:
 - Опрос
 - Отчет по лабораторной работе
- Методы ремонта механизмов, узлов и деталей. Сборка машин:
 - Опрос
 - Отчет по лабораторной работе
- Технологические процессы ремонта оборудования:
 - Опрос
 - Отчет по лабораторной работе
- Монтаж промышленного оборудования:
 - Отчет по лабораторной работе
 - Опрос

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Основная литература

- Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учеб. для вузов / А. П. Коломиец [и др.]. - М. : КолосС, 2007. - 351 с.— Текст : непосредственный.
- Полуянович Н. К. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий : учебное пособие / Полуянович Н. К. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 396 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/112060>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.
- Алтухов, Игорь Вячеславович. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учеб. пособие для вузов по направлению "Агроинженерия" : в 2 кн. : рек. Учеб.-метод. об-нием. Кн. 1. - 2012. - 207 с.— Текст : непосредственный.

8.1.2. Дополнительная литература

Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учеб. пособие : (словарь-справочник : термины и определения) / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ, 2019. - 81 с.— URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_030869.pdf.— : .

Бастрон, Андрей Владимирович. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учеб. пособие для бакалавров по направлению 35.03.06 "Агроинженерия" : в 2 ч. : рек. Науч.-метод. советом. Ч. 1. - 2016. - 290 с.— URL:

http://195.206.39.221/fulltext/Bastron_Montaj_elektrooborudov_ch1.pdf.— : .

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

1. <http://techlibrary.ru/> – техническая библиотека.
2. <http://www.tehlit.ru/> – ТехЛит.ру – крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы.
3. <http://teplokot.ru/> – большая техническая библиотека.

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	ЭПС «Система Гарант»	
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. 139	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 10 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 29 шт., трибуна - 1 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование:</p> <p>лабораторный стенд по имитационному моделированию процессов теплообмена с монитором и системным блоком - 1 шт., лабораторный стенд «Определение теплоемкостей, энтальпий и внутренней энергии воздуха» - 1 шт., лабораторный стенд «Испытание холодильной установки» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение коэффициента теплопроводности и теплового сопротивления теплоизоляционных материалов методом трубы» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение коэффициента теплоотдачи при свободном движении воздуха» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение мощности, потерь теплоты и коэффициента излучения между двумя твердыми телами» - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (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 - 2 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 Envision "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, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</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 профилактического обслуживания учебного оборудования.

4	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт., столы - 28 шт.</p> <p>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 - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Laser Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	<p>Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p>
---	----------------------	---	---

5	Котельная Иркутского ГАУ	Вентилятор ВР 132-30 – 2 шт.; водогрейный котел для сжигания древесных отходов; вытяжка; грязевики; запорная арматура; золоуловитель; деаэратор; дымовые трубы; дымосос ДМ 11,2/1000; калорифер КЭВ-3,5Н; контрольно-измерительные приборы и автоматика; котел КЕВ-4-14 СО; котел КЕВ-6,5-14 СО – 3 шт.; насос К 45/30а; насос погружной «Гном» – 2 шт.; сетевые насосы; электродвигатель АИР90L4 – 2 шт.; электродвигатель 11/1000 5АМХ160; электродвигатель АИР 55 кВт 1500 об/мин; электрокалорифер ВЭ 15-02 УХЛ4; электроконтактный манометр ЭКМ-IV – 2 шт.; экономайзер.	Для проведения занятий семинарского типа
---	--------------------------	---	--

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Энергообеспечение и
теплотехника
(место работы)

Федотов В. А.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергообеспечения и теплотехники
Протокол № 10 от 27 апреля 2023 г.

Зав.кафедрой

/Очиров В.Д./