

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 08:52:58
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Энергетический факультет
Кафедра энергообеспечения и теплотехники

Утверждаю
Декан факультета



«24» июля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
«Электрокотельные»

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) «Энергообеспечение предприятий»

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная / заочная
3 курс 5 семестр / 3 курс

Молодежный 2020

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины – формирование у студентов знаний и умений в области теплового расчета электродвигательных агрегатов, организации эффективного управления различных систем автоматизации, анализа рабочих процессов в электродвигательных установках.

Основные задачи освоения дисциплины:

- научить студентов технически и экономически обосновывать исходные данные для проектирования систем производства тепловой энергии, принимать проектные решения;
- рассчитывать и оптимизировать параметры работы оборудования и систем производства тепловой энергии, как в целом, так и отдельными элементами, эксплуатировать системы производства тепловой энергии с использованием современных методов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электродвигательные» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается в 5 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
ПК-6	Способен участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений	ИД-1 _{ПК-6} Демонстрирует знание оперативных планов работы производственных подразделений	знать: <ul style="list-style-type: none">- основные сведения о способах преобразования электрической энергии;- методы расчета количества электроэнергии для производства тепловой энергии;- теоретические основы процессов преобразования электрической энергии; уметь: <ul style="list-style-type: none">- выполнять расчет параметров элементов электродвигателя, КПД котла;- рассчитывать параметры электродов или ТЭН электродвигателя. владеть: <ul style="list-style-type: none">- методами оценки и способами организации осмотров их технического состояния.
		ИД-2 _{ПК-6} Разраба-	знать:

		<p>тывает оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методы разработки оперативных планов проектирования и эксплуатации оборудования; - электрические и тепловые схемы установок; методы их расчета и построения; - технико-экономические показатели электродвигательной установки. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять графики периодичности обслуживания электродвигательных различного принципа действия <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проектирования и эксплуатации объектов профессиональной деятельности.
ПК-10	ПК-10. Готов к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов	ИД-1 _{ПК-10} Демонстрирует знание по освоению и доводке технологических процессов	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электрические схемы управления электродвигателями, включая паровые и водогрейные котлы, основные элементы электродвигателей; - процессы происходящие при работе электродвигателей; - режимы и основное хозяйство электродвигательных установок; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчет состояния параметров системы управления; - производить текущий контроль работы электродвигателя. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правилами и технологией монтажа, навыками проверки к сдаче в эксплуатацию генераторов теплоты и средств технологического оборудования.
		ИД-2 _{ПК-10} Участвует в работах по освоению и доводке технологических процессов в ходе подготовки производства продукции	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы контроля и автоматизации систем производства тепловой энергии; - основы эксплуатации оборудования электродвигательных установок; - методы экономии электроэнергии и тепловой энергии. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике методы доводки технологического процесса; - использовать современное измерительное оборудование для налаживания работы оборудования. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации ремонта и освоения нового оборудования, составления инструкций по эксплуатации и ремонту генераторов теплоты.

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

5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: семестр – 5, вид отчетности – зачет

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	5 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	60	60
в том числе:		
Лекции (Л)	30	30
Семинарские занятия (СЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	14	14

Самостоятельная работа:	48	48
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов	30	30
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	8	8
Подготовка и сдача экзамена ²	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2. Заочная форма обучения: курс – 4, вид отчетности 4 курс – зачет

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных еди- ниц	Объем часов / зачетных еди- ниц
	всего	3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (все- го)	18	18
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Семинарские занятия (СЗ)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Самостоятельная работа:	90	90
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов	60	60
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного мате- риала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20	20
Подготовка и сдача экзамена ²	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

5.2 Практическая подготовка при реализации дисциплины

Изучение дисциплины предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

5.2.1 Очная форма обучения

Семестр	Вид учебной деятельности	Количество часов
5	лекция	
	лабораторное занятие	6
	практическое занятие	6
	самостоятельная работа	
ИТОГО		12

5.2.2 Заочная форма обучения

Курс	Вид учебной деятельности	Количество часов
3	лекция	
	лабораторное занятие	2
	практическое занятие	2
	самостоятельная работа	
ИТОГО		4

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
5 семестр						
1	Способы преобразования электроэнергии в тепловую энергию	4	4		6	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач, контрольная работа
2	Основы электродного преобразования энергии	4	4		6	
3	Преобразование активным сопротивлением	4		4	6	
4	Расчетные характеристики электродных котлов	2	4		6	
5	Режимы работы электродных котлов	2		2	4	
6	Расчетные характеристики ТЭНовых котлов	2		2	4	

7	Индукционные электроды	2		4	6	
8	Расчетные характеристики индукционных электродов	2	2		4	
9	Материалы применяемые в электродов	2	2		3	
10	Особенности эксплуатации различных электродов установок	2		2	3	
	Зачет					
	Итого по дисциплине	30	16	14	48	
		108				

6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (семинарские)	лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
3 курс						
1	Способы преобразования электроэнергии в тепловую энергию	1	2		9	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач, контрольная работа Зачёт
2	Основы электродного преобразования энергии	1	-	2	9	
3	Преобразование активным сопротивлением	1	-	2	9	
4	Расчетные характеристики электродных котлов		2		9	
5	Режимы работы электродных котлов	1			9	
6	Расчетные характеристики ТЭНовых котлов			2	9	
7	Индукционные электроды	1			9	
8	Расчетные характеристики индукционных электродов		2	-	9	
9	Материалы применяемые в электродов	1	-		9	
10	Особенности эксплуатации различных электродов установок			-	9	
	Зачёт					
	ИТОГО по дисциплине	6	6	6	90	
		108				

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1 Основная литература:

1. Юдаев И.В. Расчет электротермических процессов и оборудования: учебное пособие / И.В. Юдаев, С.В. Машков, М.Р. Фатхутдинов. – Самара: СамГАУ, 2018. – 218 с. – ISBN 978-5-88575-541-2. – Текст: электрон. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/113435>.

2. Виноградов А.В. Светотехника и электротехнология. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие / А.В. Виноградов, М.В. Бородин. – Орел: ОрелГАУ, [б. г.]. – Часть 2: Электротехнология. – 2013. – 23 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/71212>

3. Лысаков А.А. Электротехнология. Курс лекций: учебное пособие / А.А. Лысаков. – Ставрополь: СтГАУ, 2013. – 124 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. URL: <https://e.lanbook.com/book/61144>

7.1.2 Дополнительная литература:

1. Васюкова, А.Т. Технология продукции общественного питания: учебник / А.Т. Васюкова, А.А. Славянский, Д.А. Куликов; под редакцией А. Т. Васюковой. – Москва: Дашков и К, 2018. – 496 с. – ISBN 978-5-394-02516-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/105564>.

2. Васюкова А.Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: учебник / А.Т. Васюкова, Т.Р. Любецкая. – Москва: Дашков и К, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-394-02181-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93452>.

3. Электротехнология [Текст]: учеб. пособие для студентов высш. с.-х. учеб. заведений по спец. «Электрификация сел. хоз-ва» / А.М. Басов [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1985. – 256 с.

7.2 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://minenergo.gov.ru> – Министерство энергетики РФ.

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

5. <http://teplokot.ru/> – Сайт теплотехника. Большая техническая библиотека.

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

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

№ 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	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Учебная аудитория № 147	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы ученические – 15 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 25 шт., стеллаж комбинированный – 1 шт.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> доска маркерная магнитная – 1 шт., мультимедиа-проектор – 1 шт., экран проекционный – 1 шт., колонки – 1 шт.</p> <p><i>Учебно-наглядные пособия:</i> комплекты оборудования «Климат-2» и «Климат-3»; электроводонагреватель ВЭП-600; электроводонагреватель УАП-400/0,9М1; электроводонагреватель ЭВ-Ф-15; электрокалориферные установки серии СФОЦ; типы нагревательных элементов.</p> <p><i>Лабораторное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - лабораторный стенд «Исследование работы электрокипятильника типа КНЭ-25, 50»; - лабораторный стенд «Исследование элементного проточного водонагревателя ЭПВ-2А»; - лабораторный стенд «Исследование индукционного электронагревателя для обогрева воздуха в помещении»; - лабораторный стенд «Исследование электродного водонагревателя»; - лабораторный стенд «Опытное определение удельного сопротивления воды»; - лабораторный стенд «Исследование различных конструкций электрических нагревательных элементов»; - инфракрасный сушильный шкаф «Универсал-СД-4» – 2 шт.; - электрообогреваемые полы, привод УМК-06, измеритель DVM 401 (освещенность, температура, влажность, шум), измеритель температуры и скорости воздушного потока (термоанемометр). 	Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	Учебная аудитория	<i>Специализированная мебель:</i> столы ученические – 5 шт.,	Для групповых и

	рия № 245	<p>стол преподавателя – 5 шт., стулья – 16 шт., стеллаж комбинированный – 1 шт., шкаф закрытый – 4 шт., стол компьютерный – 2 шт.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> ноутбук ASUS P55VA – 1 шт., системный блок – 3 шт., монитор – 2 шт., принтер – 1 шт.</p> <p><i>Лабораторное оборудование:</i> пирометр Testo 835-T2 (высокотемпературный) – 2 шт., тепловизор Testo 875-2i – 2 шт.</p>	индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3	Аудитория № 144а	<p><i>Специализированная мебель:</i> стулья – 13 шт.</p> <p><i>Лабораторное оборудование:</i> установка для предпосевной обработки семян культурных растений ЭС-1; прибор для измерения энергетики семян культурных растений; электродный водонагреватель в разрезе; электросварочный трансформатор; сушильный шкаф с инфракрасными излучателями; котел электрический «РУСНИТ-204»; автоматический слайсер; картофелечистка МОК 300; машина для мойки овощей.</p>	Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4	Аудитория 123 (библиотека и читальные залы)	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы и стулья.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i></p> <p>Зал №1: компьютеры на базе процессора Intel, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, электронно-библиотечной системе, электронной информационно-образовательной среде университета – 22 шт.</p> <p>Принтер HP Lazer Jet P 2055, принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP, сканер CanoScan LIDE 110 – 2 шт., ксерокс XEVOX – 1 шт., книги на электронных носителях.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung – 1 шт., компьютер – 1 шт., принтер – 1 шт., сканер – 1 шт., проектор Optoma – 1 шт., экран – 1 шт.</p> <p>Зал №3: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, электронно-библиотечной системе, электронной информационно-образовательной среде университета – 14 шт., принтер HP Laser Jet P2055, книги.</p>	Для самостоятельной работы студентов

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль Энергообеспечение предприятий

Программу составил:



Алтухов Игорь Вячеславович

Программа одобрена на заседании
кафедры энергообеспечения и теплотехники
Протокол № 11 от «24» июля 2020 г.

Заведующий кафедрой:



Очиров Вадим Дансарунович

Согласовано:

Директор центра информационных технологий

_____ / _____ /

«__» _____ 2020 г.

Директор библиотеки

_____ М.З. Ерохина

«__» _____ 2020 г.