

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.07.2023 05:43:56

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
"Научные основы энергосбережения"

Направление подготовки (специальность) 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника.

Направленность (профиль) Оптимизация развивающихся систем электроснабжения
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

1 Курс - 2 семестр/1 курс/2 семестр

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- – формирование научных знаний по рациональному использованию энергетических ресурсов, подготовка специалистов, способных ставить и решать задачи в области энергосбережения на сельскохозяйственных, промышленных и жилищно-коммунальных объектах.
- – овладение знаниями о законах энергосбережения, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управлении научными исследованиями.

Основные задачи освоения дисциплины:

- – привитие навыков оценки энергетической эффективности оборудования, технологических установок и производств в области энергосберегающих мероприятий и энергосберегающего оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Научные основы энергосбережения; 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника; Оптимизация развивающихся систем электроснабжения; (ФГОС3++);» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 2 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
-----------------	------------------------	------------------------	---

	Способен разрабатывать эффективную стратегию и формировать активную политику управления с учетом рисков на предприятии	ИД-1 Организует инновационную деятельность на предприятии и его СЭС	<p>знать: - способы повышения эффективности энергетического и электротехнического оборудования.</p> <p>уметь: - определять и оценивать повышение эффективности энергетического и электротехнического оборудования</p> <p>владеть: - методами и способами повышения эффективности</p>
		ИД-2 Разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии	<p>знать: - современные тенденции применения инновационных идей в работе энергетических предприятий.</p> <p>уметь: - разрабатывать программы организации инновационной деятельности на предприятии.</p> <p>владеть: - методами составления программ организации инновационной деятельности на предприятии.</p>

ПК-4

<p>ИД-3 Разрабатывает и анализирует политику управления с учетом рисков на предприятии</p>	<p>знать: - влияние рисков при изменении политики управления предприятием. уметь: - разрабатывать стратегию развития предприятия с учётом появления определённых рисков. владеть: - методами и способами анализа предприятий при изменении политики управления.</p>
<p>ИД-4 Управляет деятельностью по минимизации рисков на предприятии</p>	<p>знать: - влияние минимизации рисков при изменении политики управления предприятием. уметь: - определять и оценивать повышение эффективности при управлении минимизацией рисков. владеть: - методами управления минимизацией рисков на</p>

		ИД-5 Владеет приемами и методами работы с персоналом на предприятии и его СЭС	знать: - способы повышения эффективности работы персонала на предприятии. уметь: - применять современные приёмы по управлению персоналом на предприятии. владеть: - методами и способами повышения эффективности работы персонала на предприятии.
--	--	---	---

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 2 з.е. - 72 часов

Очная форма обучения: Семестр - 2 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	14	14
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа:	58	58
Самостоятельная работа	58	58

Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		1
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	14	14
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Практические занятия	8	8
Самостоятельная работа:	58	58
Самостоятельная работа	58	58

Очно-заочная форма обучения: Семестр - 2 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	72/2	72/2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18
В том числе:		
Лекционные занятия	8	8
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа:	54	54
Самостоятельная работа	54	54

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	Энергия. Энергоресурсы. Энергосбережение			
1,1	Классификация энергоресурсов.	2		10
1,2	Распределение энергии.		2	10
2	Энергосбережение и экология			
2,1	Методы сжигания. Использование природной энергии.	2	2	4
2,2	Распределение энергии.		2	24
2,3	Топливо-энергетический баланс.	2	2	10
ИТОГО		6	8	58
Итого по дисциплине		72		

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Энергия. Энергоресурсы. Энергосбережение			
1,1	Классификация энергоресурсов.	1	1	10
1,2	Распределение энергии.	1	1	10
2	Энергосбережение и экология			
2,1	Методы сжигания. Использование природной энергии.	2	2	4
2,2	Распределение энергии.	1	2	24
2,3	Топливо-энергетический баланс.	1	2	10
ИТОГО		6	8	58
Итого по дисциплине		72		

6.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Энергия. Энергоресурсы. Энергосбережение			
1,1	Классификация энергоресурсов.	2	2	12

1,2	Распределение энергии.		2	12
2	Энергосбережение и экология			
2,1	Методы сжигания. Использование природной энергии.	2	2	10
2,2	Распределение энергии.	2	2	10
2,3	Топливо-энергетический баланс.	2	2	10
ИТОГО		8	10	54
Итого по дисциплине		72		

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Классификация энергоресурсов.:

- Опрос
- Тестирование
- Решение задач
- Контрольные вопросы

Распределение энергии.:

- Опрос
- Тестирование
- Решение задач
- Контрольные вопросы

Методы сжигания. Использование природной энергии.:

- Опрос
- Тестирование
- Реферат
- Контрольные вопросы

Распределение энергии.:

- Опрос
- Тестирование
- Решение задач
- Контрольные вопросы

Топливо-энергетический баланс.:

- Опрос
- Тестирование
- Решение задач
- Контрольные вопросы

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Основная литература

Беззубцева М.М. Энергоэффективные электротехнологии в агроинженерном сервисе и природопользовании : "учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот.: 110800.68 - Агроинженерия" (Профиль ""Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве"" / М. М. Беззубцева, В.С. Волков, А.В. Котов, М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т. - : [б. и.], 2012. - 240 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/258990>.— Режим доступа: ЭБС "Руконт" : по подписке.— Текст : электронный.

Гордеев А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве / Гордеев А. С., Огородников Д. Д., Юдаев И. В. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 400 с.— URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=42193.— 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.

8.1.2. Дополнительная литература

Алтухов, Игорь Вячеславович. Научные основы энергосбережения : учеб. пособие для самостоят. работы студентов по направлению "Электроэнергетика и электротехника", а также "Теплоэнергетика и теплотехника" / И. В. Алтухов. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018. - 60 с.— URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_004460.pdf.— Режим доступа: Электронная библиотека Иркутского ГАУ.

Алтухов, Игорь Вячеславович. Энергосбережение : учеб. пособие для вузов / И. В. Алтухов. - Иркутск : ИрГСХА, 2004. - 104 с.— Текст : непосредственный.

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.

Крылов Ю.А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. - СПб. : Лань, 2013. - 176 с.— Текст : непосредственный.

Денисов В. В. Основы природопользования и энергоресурсосбережения : учебное пособие / Денисов В. В., Денисова И. А., Дровозова Т. И., Москаленко А. П. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 408 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/113632>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

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://minenergo.gov.ru> – Министерство энергетики РФ.
5. <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	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
2	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
3	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
4	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. 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, 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. 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>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	--	--

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./

