

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 06.06.2025 07:02:27

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e4ed03d168299118939374900

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

Энергетический факультет

Кафедра электроснабжения и электротехники



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
"Альтернативная электроэнергетика"**

Направление подготовки (специальность) 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника.

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

Форма обучения: очная, заочная,очно-заочная

2 Курс - 3 семестр/2 курс/4 семестр

Молодёжный, 2025

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- изучение различных видов альтернативных источников энергии, количественных и качественных характеристик источников энергии на земле.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение возможностей применения альтернативных источников энергии в системах энергоснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий
- изучение способов преобразования альтернативных источников энергии в тепловую и электрическую энергию
- изучение и освоение современных теоретических и практических методов оценки экологических, экономических и энергетических показателей различного рода альтернативных источников энергии
- научиться решать задачи в области альтернативных источников энергии с целью энергосбережения на предприятиях и улучшения экологических условий

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 проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности	ИД-1ПК-1. Проводит сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи	знать: - методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; уметь: - использовать научно-техническую информацию по теме исследования; владеть: - методикой и средствами решения задачи.

	<p>ИД-2ПК-1. Формирует цели исследования, выбирает критерии и показатели достижения целей, выявляет приоритеты решения задач</p>	<p>знать: - цели исследования; уметь: - выбирать критерии и показатели достижения целей; владеть: - методикой выявления приоритетов решения задач.</p>
	<p>ИД-3ПК-1. Проводит анализ и синтез объектов профессиональной деятельности</p>	<p>знать: - методы анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; уметь: - осуществлять анализ и синтез объектов профессиональной деятельности; владеть: - навыками проведения анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности.</p>

ПК-1	<p>ИД-4ПК-1. Разрабатывает и применяет модели исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности, оптимизирует параметры</p>	<p>знать: - исследуемые процессы и объекты профессиональной деятельности; уметь: - разрабатывать и применять модели исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности; владеть: - навыками применения моделей исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности и оптимизации их параметров.</p>
------	--	--

	<p>ИД-5ПК-1. Готовит научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>знати: - методы научных исследований; задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы;</p> <p>уметь: - использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования, монтажа и эксплуатации электроэнергетических систем;</p> <p>владеть: - способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.</p>
--	---	---

	<p>Способен определять эффективные режимы работы объектов профессиональной деятельности, планировать и управлять</p>	<p>ИД-1ПК-2 Определяет параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>знать: - параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности; уметь: - определять параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности; владеть: - методикой определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности.</p>
		<p>ИД-2ПК-2 Определяет и реализует эффективные режимы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>знать: - режимы работы объектов профессиональной деятельности; уметь: - определять эффективные режимы объектов профессиональной деятельности; владеть: - навыками реализации эффективных режимов объектов профессиональной деятельности.</p>

ПК-2	<p>ИД-3ПК-2 Планирует и управляет режимами работы объектов профессиональной деятельности</p>	<p>знать: - режимами работы объектов профессиональной деятельности; уметь: - планировать режимы работы объектов профессиональной деятельности; владеть: - навыками управления режимами работы объектов профессиональной деятельности.</p>
	<p>ИД-4ПК-2 Демонстрирует понимание инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий</p>	<p>знать: - возможные инновационно-технологических риски при внедрении новых техники и технологий; уметь: - выявлять риски при внедрении новых техники и технологий; владеть: - навыками проведения анализа по прогнозированию инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий.</p>

	ИД-5ПК-2 Применяет методы и средства автоматизации при управлении режимами работы объектов профессиональной деятельности.	знать: - методы, методики организации и построения научных исследований; уметь: - формализовывать задачи развития электроэнергетики, при решении которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок результатов; владеть: - способностью самостоятельно выполнять исследования
--	---	--

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 4 з.е. - 144 часов

Очная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		ы	3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	28	28	
В том числе:			
Лекционные занятия	14	14	
Практические занятия	14	14	
Самостоятельная работа:	116	116	
Самостоятельная работа	116	116	
Зачет			

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

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
			2
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12	
В том числе:			
Лекционные занятия	4	4	
Практические занятия	8	8	
Самостоятельная работа:	132	132	
Самостоятельная работа	132	132	
Зачет			

Очно-заочная форма обучения: Семестр - 4 семестр, вид отчетности – Зачет.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр	
		ы	4
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12	
В том числе:			
Лекционные занятия	6	6	
Практические занятия	6	6	
Самостоятельная работа:	132	132	
Самостоятельная работа	132	132	
Зачет			

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	Актуальность использования альтернативной электроэнергетики в мире и России.	2	2	16
2	Преобразование энергии Солнца в тепловую и электрическую; физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов; принципы их действия и методы расчетов; солнечные коллекторы с концентраторами; аккумулирование тепла; типы аккумуляторов и методы их расчета; солнечные электростанции.	4	4	20
3	Ветроэнергетические системы и установки; запасы энергии ветра и возможности ее использования; ветровой кадастр России; расчет идеального и реального ветряка; типы ветроэнергетических установок; ветроэлектростанции.	2	2	20
4	Геотермальная энергия; тепловой режим земной коры, источники геотермального тепла; методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения; экологические показатели ГеоТЭС.	2	2	20
5	Использование биомассы. Классификация. Биотопливо для энергетики и бытового потребления. Технология обработки биотоплива. Установки для производства тепла, пиролиза, гидрогенизации, биогаза. Экономика, экология.	2	2	20
6	Использование энергии океана; энергетические ресурсы океана; энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений).	2	2	20
ИТОГО		14	14	116
Зачет				
Итого по дисциплине			144	

5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Актуальность использования альтернативной электроэнергетики в мире и России.	0,5	1	22
2	Преобразование энергии Солнца в тепловую и электрическую; физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов; принципы их действия и методы расчетов; солнечные коллекторы с концентраторами; аккумулирование тепла; типы аккумуляторов и методы их расчета; солнечные электростанции.	1	2	22
3	Ветроэнергетические системы и установки; запасы энергии ветра и возможности ее использования; ветровой кадастр России; расчет идеального и реального ветряка; типы ветроэнергетических установок; ветроэлектростанции.	1	2	22
4	Геотермальная энергия; тепловой режим земной коры, источники геотермального тепла; методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения; экологические показатели ГеоТЭС.	0,5	1	22
5	Использование биомассы. Классификация. Биотопливо для энергетики и бытового потребления. Технология обработки биотоплива. Установки для производства тепла, пиролиза, гидрогенизации, биогаза. Экономика, экология.	0,5	1	22
6	Использование энергии океана; энергетические ресурсы океана; энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений).	0,5	1	22
ИТОГО		4	8	132
Зачет				
Итого по дисциплине				144

5.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Актуальность использования альтернативной электроэнергетики в мире и России.	1	1	22
2	Преобразование энергии Солнца в тепловую и электрическую; физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов; принципы их действия и методы расчетов; солнечные коллекторы с концентраторами; аккумулирование тепла; типы аккумуляторов и методы их расчета; солнечные электростанции.	1	1	22
3	Ветроэнергетические системы и установки; запасы энергии ветра и возможности ее использования; ветровой кадастр России; расчет идеального и реального ветряка; типы ветроэнергетических установок; ветроэлектростанции.	1	1	22
4	Геотермальная энергия; тепловой режим земной коры, источники геотермального тепла; методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения; экологические показатели ГеоТЭС.	1	1	22
5	Использование биомассы. Классификация. Биотопливо для энергетики и бытового потребления. Технология обработки биотоплива. Установки для производства тепла, пиролиза, гидрогенизации, биогаза. Экономика, экология.	1	1	22
6	Использование энергии океана; энергетические ресурсы океана; энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений).	1	1	22
ИТОГО		6	6	132
Зачет				
Итого по дисциплине				144

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Актуальность использования альтернативной электроэнергетики в мире и России.:

- Опрос

Преобразование энергии Солнца в тепловую и электрическую; физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов; принципы их действия и методы расчетов; солнечные коллекторы с концентраторами; аккумулирование тепла; типы аккумуляторов и методы их расчета; солнечные электростанции.:

- Опрос

Ветроэнергетические системы и установки; запасы энергии ветра и возможности ее использования; ветровой кадастр России; расчет идеального и реального ветряка; типы ветроэнергетических установок; ветроэлектростанции.:

- Опрос

Геотермальная энергия; тепловой режим земной коры, источники геотермального тепла; методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения; экологические показатели ГеоТЭС.:

- Контрольные вопросы

Использование биомассы. Классификация. Биотопливо для энергетики и бытового потребления. Технология обработки биотоплива. Установки для производства тепла, пиролиза, гидрогенизации, биогаза. Экономика, экология.:

- Контрольные вопросы

Использование энергии океана; энергетические ресурсы океана; энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений).:

- Контрольные вопросы

Промежуточная аттестация - Зачет.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

7.1.1. Основная литература

Юдаев И. В. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] / Юдаев И. В., Даус Ю. В., Гамага В. В. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 328 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/195537>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Сибикин, Юрий Дмитриевич. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие для вузов / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - М. : КноРус, 2010. - 228 с.— Текст : непосредственный.

7.1.2. Дополнительная литература

Пестис, Витольд Казимирович. Основы энергосбережения в сельскохозяйственном производстве : учеб. пособие для вузов / В. К. Пестис, П. Ф. Богданович, Д. А. Григорьев. - Минск : ИВЦ Минфина, 2008. - 199 с.— Текст : непосредственный.

Безруких, Павел Павлович. Использование энергии ветра. Техника, экономика, экология / П. П. Безруких. - М. : Колос, 2008. - 196 с.— Текст : непосредственный.

Козадеров О. А. Современные химические источники тока : учебное пособие / Козадеров О. А., Введенский А. В., - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 132 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/104850>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

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

1. Сайт <http://www.tipovoy-proekt.ru/> – сайт по проектированию в электроэнергетике.
2. Сайт <http://myelectro.com.ua> – сайт по электроэнергетике в современном мире.
3. Сайт <http://www.irkutskenergo.ru> – сайт Иркутскэнерго.

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 Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
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 др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 249	<p>Специализированная мебель: стол - 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., трибуна - 1 шт., шкаф - 2 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Epson EMP-X52 - 1 шт., экран проекционный - 1 шт., системный блок Intel Celeron CPU E3400 - 1 шт., колонки - 1 шт., монитор LG - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Яндекс.Браузер.</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. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 18 шт., стулья – 33 шт., стол преподавателя - 2 шт., стул преподавателя - 2 шт., трибуна - 1 шт., доска.</p> <p>Технические средства обучения: телевизор LED DEXP - 1 шт., мобильная напольная стойка Arm Media PT-STAND-8.</p> <p>Учебно-наглядные пособия: макеты проектов.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>

9. РАЗРАБОТЧИКИ

<p>Старший преподаватель (ученая степень)</p>	<p>Электроснабжение и электротехника (место работы)</p>	<p>Шпак О. Н. (ФИО)</p>
<p>Руководитель проектов по реконструкции объектов (ученая степень)</p>	<p>Общество с ограниченной ответственностью «РТ-Энергоэффективност ь» (место работы)</p>	<p>Пуляевский А. С. (ФИО)</p>

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники
Протокол № 7 от 5 марта 2025 г.

Зав.кафедрой

/Подъячих С.В./