

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.07.2023 09:51:35
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4c5b0f4d7b682991f8555b37ca10

**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	Пользователь	Дата подписания
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского"	Сукьясов С.В.	28.04.2023
		Подпись верна

Рабочая программа дисциплины
"Источники распределенной генерации"

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника.
Направленность (профиль) Электроснабжение
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная
3 Курс - 5 семестр/3 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- изучение различных видов источников распределенной генерации.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение возможностей применения источников распределенной генерации в системах энергоснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий;
- изучение способов преобразования альтернативных источников энергии в тепловую и электрическую энергии;
- научиться решать задачи в области использования источников распределенной генерации с целью энергосбережения в промышленности и на объектах жилищно-коммунального хозяйства и улучшения экологических условий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Источники распределенной генерации; 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника; Электроснабжение; (ФГОС3++);» находится в дисциплин по выбору б1.в.дв.1 Б1.В.ДВ.01 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. 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
-----------------	------------------------	------------------------	---

	готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	ИД-1ПК-5 Осуществляет выбор оборудования для системы электроснабжения объектов	знать: основные параметры электрооборудования рассматриваемого процесса работы уметь: определять конструктивные и эксплуатационные показатели имеющегося и предлагаемого электроэнергетического или электротехнического оборудования; владеть: определением параметров оборудования по результатам поиска технической информации, проведенным производственным испытаниям.
--	--	--	--

ПК-5		ИД-2ПК-5 Определяет характеристики объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	знать: методику проведения основных параметров электрооборудования, рассматриваемого процесса работы; уметь: выполнять экспериментальные исследования, обрабатывать результаты эксплуатационных показателей имеющегося и предлагаемого электроэнергетического оборудования; владеть: определением параметров оборудования по результатам поиска технической информации проведенным производственным испытаниям
------	--	--	--

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 - 5 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		5
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	46	46
В том числе:		
Лекционные занятия	16	16
Лабораторные занятия	14	14
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа:	62	62
Самостоятельная работа	62	62

Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4
Лабораторные занятия	4	4
Практические занятия	4	4
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	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа

1	Актуальность использования источников распределенной генерации в мире и России.	2	2	2	10
2	Фотоэлектрические и термоэлектрические преобразователи. Паротурбинные солнечные электрические станции.	4	3	3	10
3	Электрические станции, работающие на энергии ветра.	4	3	3	10
4	Геотермальная энергия.	2	3	2	10
5	Биоэнергетика.	2	3	2	10
6	Гидроэнергетика.	2	2	2	12
ИТОГО		16	14	16	62
Итого по дисциплине		108			

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Актуальность использования источников распределенной генерации в мире и России.	2	2	2	48
2	Фотоэлектрические и термоэлектрические преобразователи. Паротурбинные солнечные электрические станции.				
3	Электрические станции, работающие на энергии ветра.				
4	Геотермальная энергия.				
5	Биоэнергетика.				
6	Гидроэнергетика.	2	2	2	48
ИТОГО		4	4	4	96
Итого по дисциплине		108			

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Актуальность использования источников распределенной генерации в мире и России.:

- Контрольные вопросы
- Опрос

Фотоэлектрические и термоэлектрические преобразователи. Паротурбинные солнечные электрические станции.:

- Контрольные вопросы
- Опрос

Электрические станции, работающие на энергии ветра.:

- Контрольные вопросы
- Опрос

Геотермальная энергия.:

- Тестирование

Биоэнергетика.:

- Контрольные вопросы

- Опрос
- Гидроэнергетика.:
- Контрольные вопросы
 - Опрос

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Основная литература

- Германович В. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, Солнца, Земли, воды, биомассы / В. Германович, А. Турилин. - СПб. : Наука и Техника, 2011. - 317 с.— Текст : непосредственный.
- Губарев, В. Я. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / Губарев В. Я. - Липецк : ЛГТУ, 2014. - 77 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/302212>.— Режим доступа: ЭБС "Рукопт" : по подписке.— Текст : электронный.
- Земсков В. И. Возобновляемые источники энергии в АПК / В. И. Земсков. - Москва : Лань", 2014.— URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47409.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

8.1.2. Дополнительная литература

- Инновационное развитие альтернативной энергетики / В. Ф. Федоренко [и др.]. Ч. 2. - 2011. - 411 с.— Текст : непосредственный.
- Лосюк, Юрий Андреевич. Нетрадиционные источники энергии : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Лосюк, В. В. Кузьмич. - Минск : Технопринт, 2005. - 233 с.— Текст : непосредственный.
- Лукина, Галина Владимировна. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Ч. 2 : учеб. пособие для самостоятельной работы студентов вузов по спец. 110302.65 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва", 140106.65 - "Энергообеспечение предприятий", 140211.65 - "Электроснабжение" / Г. В. Лукина. - Иркутск : ИрГСХА, 2009. - 1 эл. опт. диск (DVD-R/W).— URL: http://195.206.39.221/fulltext/i_0075.pdf.— : .
- Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие для самост. работы студентов вузов по спец. 110302.65 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва", 140106.65 - "энергообеспечение предприятий", 140211.65 - Электроснабжение : допущено Учеб.-метод. об-нием / Г. В. Лукина, И. В. Наумов, Э. А. Таиров, М. Ю. Бузунова ; Иркут. гос. с.-х. акад. Ч. 1 : Солнце, ветер. - : 2007. - 178 с.— Текст : непосредственный.
- Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие для самост. работы студентов вузов по спец. 110302.65 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва", 140106.65 - "энергообеспечение предприятий", 140211.65 - Электроснабжение : допущено Учеб.-метод. об-нием / Г. В. Лукина, И. В. Наумов, Э. А. Таиров, М. Ю. Бузунова ; Иркут. гос. с.-х. акад. Ч. 1 : Солнце, ветер. - : 2007. - 178 с.— Текст : непосредственный.
- Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие. направление подготовки 140400.68 – электроэнергетика и электротехника. профиль подготовки «энергосбережение и энергоэффективность». магистратура. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 148 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/155133>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

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

1. Лукина Г.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Ч.1: Солнце, ветер./ Г.В. Лукина - Иркутск: ИрГСХА, 2007. - 178 с.

2. Лукина Г.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: методические указания / авт.-сост. Г.В. Лукина, Д.А. Иванов – Иркутск: Иркутск.гос. сельхоз. акад., 2012. – 19 с.

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 Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной систем)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780

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. 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>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

2	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 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>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p>
---	----------------------	--	---

10. РАЗРАБОТЧИКИ

_____	Старший преподаватель	Электроснабжение и электротехника	Шпак О. Н.
(ученая степень)	(занимаемая должность)	(место работы)	(ФИО)
_____	Руководитель проектов по реконструкции объектов	ООО "РТ-Энергоэффективность"	Пуляевский А. С.
(ученая степень)	(занимаемая должность)	(место работы)	(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники
 Протокол № 8 от 18 апреля 2023 г.

Зав.кафедрой

/Подъячих С.В./