

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.14.Нетрадиционные и возобновляемые источники электрической энергии в
Забайкальском крае

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и
электротехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Электроснабжение (для набора 2013, 2014)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Подготовка выпускников к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности в области электроэнергетики, современных технологий производства электрической и тепловой энергии на основе возобновляемых источников энергии. Подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию установок и оборудования работающего на возобновляемых источниках энергии, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства.

Задачи изучения дисциплины:

Ознакомление студентов с нетрадиционными источниками энергии, современными методами их использования, проблемами и перспективами развития нетрадиционной энергетики. освоение студентами методов расчета установок альтернативной энергетики, оценки их эффективности

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Б1.В.ОД.14. "Нетрадиционные и возобновляемые источники электрической энергии в Забайкальском крае" относится к вариативной части программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника"

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	8 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	45	45
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	27	27
Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	10 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	8	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	4	4
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: основные нетрадиционные источники энергии и их принцип действия
	Стандартный: основные нетрадиционные источники энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования
	Эталонный: основные нетрадиционные источники энергии, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования, проблематику развития новых технологий
Уметь	Пороговый: составить схемы объектов с нетрадиционными источниками энергии
	Стандартный: рассчитывать электрические схемы объектов с нетрадиционными источниками энергии
	Эталонный: рассчитывать электрические схемы объектов с нетрадиционными источниками энергии, уметь применять новые решения
Владеть	Пороговый: информацией и общим представлением о нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии
	Стандартный: проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в объеме, достаточном для практического участия в их освоении
	Эталонный: проблематикой применения не-традиционных и возобновляемых источников энергии в объеме, достаточном для практического участия в их освоении и развитии новых технологий

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	1. Ветроэнергетика	20	4		6	10
2	1	2. Солнечная энергетика	34	6		8	20
3	1	3. Гидроэнергетика	34	4		10	20
4	1	4. Геотермальная энергия	20	4		3	13
Итого			108	18	0	27	63

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Солнечные электростанции	34	2			32
2	2	Расчет параметров автономных солнечных электростанций	22	2	2		18
3	3	Использование энергии ветра	24	2	2		20
4	4	Использование энергии гидросферы	28	2			26
Итого			108	8	4	0	96

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	1. Характеристики ветра. Ветроэнергетические установки. 2. Генераторы ветроэнергетических установок
2	1	3. Характеристики солнечного излучения 4. Солнечные нагревательные системы 5. Фотоэлектрические генераторы
3	1	6. Плотинные ГЭС 7. Деривационные ГЭС
4	1	8. Анализ способов извлечения геотермального тепла 9. Источники геотермальной энергии

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Солнечные электростанции
2	2	Расчет параметров автономных солнечных электростанций
3	3	Использование энергии ветра
4	4	Использование энергии гидросферы

3.3. Практические (семинарские) занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	
2	2	Расчет числа солнечных фотоэлементов и аккумуляторов для автономного электроснабжения потребителя.
3	3	Расчет числа и мощности ветрогенераторов и аккумуляторов для автономного электроснабжения потребителя.
4	4	

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Вводное занятие по технике безопасности. Лабораторная №1
2	1	Оформление и защита лабораторной работы №1 Лабораторная №2
3	1	Оформление и защита лабораторной работы №2 Лабораторная №3
4	1	Оформление и защита лабораторной работы №3 Лабораторная №4

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Генераторы ветроэнергетических установок	конспект лекции
2	1	Фотоэлектрические генераторы	конспект лекции
3	1	Плотинные ГЭС	конспект лекции
4	1	Анализ способов извлечения геотермального тепла	конспект лекции

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Энергетические характеристики солнечного излучения	
		Солнечная энергия как первоисточник энергетических ресурсов Земли. Баланс лучистой энергии Земли.	
		Физические основы процесса преобразования энергии солнечного излучения в тепло	
		Фотоэлектрические элементы. Типы, принцип действия. СЭС на фотоэлементах.	
		Паротурбинные СЭС.	
2	2	Определение типа и емкости аккумуляторов СЭС.	
		Определение требуемой мощности фотоэлектрических элементов.	
		Капитальные затраты системы гелиозеркал паротурбинной СЭС.	
3	3	Ресурсы энергии ветра в регионах России.	
		Мировой опыт в области ветроэнергетики.	
		Типы ветроэнергетических установок. Расчет идеального и реального ветряка.	
		Конструкция ветродвигателей и ВЭС. Зависимость мощности ВЭС от скорости ветра и диаметра ветроколеса.	
4	4	Энергия гидросферы. Источники.	
		Типы конструкции маломощных ГЭС.	
		Конструкция гидрогенераторов.	
		Охрана гидроресурсов.	

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекции	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	2
2	1	лекции	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	2
3	1	лекции	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	2
4	1	лекции	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Требунских, Сергей Анатольевич. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / Требунских Сергей Анатольевич, Иванов Сергей Анатольевич, Ахмылова Марина Александровна. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 247 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-0391-3 : б/ц.
2. Зыкова, Е.Х. Возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / Е. Х. Зыкова. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 145 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-1352-3 : 115-00.
3. Горячих, Н.В. Энергоснабжение : учеб. пособие / Н. В. Горячих, М. А. Морозова. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 213 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-1167-3 : 150-00.
4. Курбатов, Н.Е. Энергоэффективное жилье в условиях Забайкалья : моногр. / Н. Е. Курбатов, С. Н. Курбатова. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 211 с. - ISBN 978-5-9293-1272-4 : 211-00.
5. Пичуев, Александр Вадимович. Влияние нестационарных режимов на электробезопасность при эксплуатации электрооборудования горных предприятий / Пичуев Александр Вадимович, Петуров Валерий Иванович, Суворов Иван Флегонтович. - Москва : Горная книга, 2011. - 326 с. : ил. - (Горная электромеханика). - ISBN 978-5-98672-8-265-8 : 950-00.

6.1.2. Издания из ЭБС

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Курбатов, Николай Евгеньевич. Использование возобновляемых источников энергии в условиях Забайкалья: общее состояние вопроса, способы и устройства для преобразования энергии речного потока : моногр. / Курбатов Николай Евгеньевич, Курбатов Евгений Николаевич; Ч.1. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 178 с. - ISBN 978-5-9293-0650-1 : 119-00.
2. Стрельников, Алексей Сергеевич. Надежность работы основного теплоэнергетического оборудования ТЭС : учеб. пособие / Стрельников Алексей Сергеевич, Тюлюпов Юрий Федорович. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 249 с. - ISBN 978-5-9293-0532-0 : 173-00.

3. Малышев, Евгений Анатольевич. Планирование и прогнозирование развития региональных энергетических систем: методологические аспекты планирования развития региональных электроэнергетических систем в документах территориального планирования субъектов Российской Федерации (региональный и местный уровень) : моногр. Ч. 2 / Малышев Евгений Анатольевич, Сокол-Номоконов Эдуард Николаевич, Сокол-Номоконов Владимир Эдуардович. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 202 с. - ISBN 978-5-9293-0540-5 : 143-00.
4. Руденко, Станислав Сергеевич. Расчет тепловой схемы и выбор оборудования теплоэлектроцентрали. Курсовое проектирование : учеб. пособие / Руденко Станислав Сергеевич, Батухтин Андрей Геннадьевич. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 154 с. - ISBN 978-5-9293-0429-3 : б/ц.
5. Батухтин, А.Г. Современные методы совершенствования систем централизованного теплоснабжения : моногр. / А. Г. Батухтин. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-9293-1217-5 : 338-00.
6. Малышев, Евгений Анатольевич. Приоритеты инновационного развития энергетики Забайкальского края / Малышев Евгений Анатольевич. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 130 с. - ISBN 978-5-9293-0772-0 : 98-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС IPRbooks; Договор № 1201/16/ 223-492а от 29.08.2014г.

ЭБС «БИБЛИОРОССИКА»; Договор № 53Б/223/15-6 от 26.01.2015г www.bibliorossica.com

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1.) 672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,

03-102 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

42 посадочных места.

Специализированная учебная мебель:

- доска маркерная;
- комплект стол ученический;
- комплект стул ученический.

Технические средства обучения:

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др. (хранится в ауд 03-203)

2.) 672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,

03-108 Лаборатория электроснабжения для проведения занятий

лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
20 посадочных мест.

Специализированная учебная мебель:

- ~ Стол
- ~ Стул

- ~ Табуретка
 - ~ Стол аудиторный
 - ~ Доска магнитная
- Технические средства обучения:
- Комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. (хранится в ауд 03-203)
- Оборудование:
- ~ Прибор для исследования амплитуд
 - ~ Прибор 43-204
 - ~ Прибор ф 4330
- 3.) 672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,
03-305 компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы
16 посадочных мест.
- Специализированная учебная мебель:
- Доска – для маркеров на водной основе
 - Рабочее место преподавателя
 - Ученические столы
 - Стулья
 - Стол для телевизора
- Технические средства обучения:
- Компьютер (системный блок и монитор в комплекте)

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Разработчик/группа разработчиков: Горбунов Роман Викторович старший преподаватель кафедры ЭиЭТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 30.08.2017 г. № 1)**