

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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.8.Нетрадиционные и возобновляемые источники электрической энергии в
Забайкальском крае

на 72 часа(ов), 2 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 2018)

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.8. "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 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	8 семестр	
Общая трудоемкость		72
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)	27	27
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		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18
лекционные (ЛК)	8	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
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	16	4		6	6
2	1	2. Солнечная энергетика	22	6		8	8
3	1	3. Гидроэнергетика...	24	4		10	10

4	1	4. Геотермальная энергия	10	4		3	3
Итого			72	18	0	27	27

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Солнечные электростанции	18	2			16
2	1	Расчет параметров автономных солнечных электростанций	18	2		4	12
3	1	Использование энергии ветра	24	2		6	16
4	1	Использование энергии гидросферы	12	2			10
Итого			72	8	0	10	54

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	1	Расчет параметров автономных солнечных электростанций
3	1	Использование энергии ветра
4	1	Использование энергии гидросферы

3.3. Практические (семинарские) занятия

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

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
--------	---------------	---------------------------------

1	1	Исследование характеристик фотоэлементов.
2	1	Исследование устройств аккумулирования электроэнергии. Контроль заряда.
3	1	Исследование характеристик ветроколеса.
4	1	Исследование конструкции гидрогенераторов и их характеристик.

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	составление конспекта лекции
		Солнечная энергия как первоисточник энергетических ресурсов Земли. Баланс лучистой энергии Земли.	составление конспекта лекции
		Физические основы процесса преобразования энергии солнечного излучения в тепло	составление конспекта лекции
		Фотоэлектрические элементы. Типы, принцип действия. СЭС на фотоэлементах.	составление конспекта лекции

		Паротурбинные СЭС.	составление конспекта лекции
2	1	Определение типа и емкости аккумуляторов СЭС.	составление конспекта лекции
		Определение требуемой мощности фотоэлектрических элементов.	составление конспекта лекции
		Капитальные затраты системы гелиозеркал паротурбинной СЭС.	составление конспекта лекции
3	1	Ресурсы энергии ветра в регионах России.	составление конспекта лекции
		Мировой опыт в области ветроэнергетики.	составление конспекта лекции
		Типы ветроэнергетических установок. Расчет идеального и реального ветряка.	составление конспекта лекции
		Конструкция ветродвигателей и ВЭС. Зависимость мощности ВЭС от скорости ветра и диаметра ветроколеса.	составление конспекта лекции
4	1	Энергия гидросферы. Источники.	составление конспекта лекции
		Типы конструкции маломощных ГЭС.	составление конспекта лекции
		Конструкция гидрогенераторов.	составление конспекта лекции
		Охрана гидроресурсов.	составление конспекта лекции

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

1. ЭБС «Троицкий мост»; Договор № 223 П/17-121 от 02.05.2017г. www.trmost.ru

2. ЭБС «Лань»; Договор № 223/17-28 от 31.03.2017г. www.e.lanbook.ru

3. ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/17-27 от 31.03.2017г. www.biblio-online.ru

4. ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/17-12 от 28.02.2017г. www.studentlibrary.ru

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 multifunctional 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

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Лекционные занятия предполагают систематизированное изложение основных вопросов дисциплины. Они позволяют дать больший объем информации и обеспечить более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Углубление и закрепление теоретических знаний и их проверка проходят во время практических занятий. Они проводятся после изучения больших по содержанию тем и разделов. Базируясь на полученных знаниях, навыках и умениях, — метод практических работ обеспечивает углубление, закрепление и конкретизацию приобретенных знаний. Формируя способы научного анализа теоретических положений, укрепляет связь теории и практики в учебном процессе и жизни. Он вооружает студентов комплексными, интегрированными навыками и умениями, необходимыми в производственной деятельности. Практические работы носят характер учебно-тренировочных. При их выполнении можно пользоваться справочным материалом.

Самостоятельная работа Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций: развивающую;

~ информационно-обучающую;

~ ориентирующую и стимулирующую;

~ исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;

2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);

3. Выполнение разноуровневых задач и заданий;

4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории. Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.

Активная самостоятельная работа студентов возможна только при наличии серьезной и устойчивой мотивации. Самый сильный мотивирующий фактор – подготовка к

дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗабГУ, доступной обучающемуся через его личный кабинет

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

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2018 г. № 1)**