

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

Энергетический факультет

Кафедра Энергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03.00.(копия) Альтернативные и возобновляемые источники энергии

на 252 часа(ов), 7 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.04.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

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

Магистерская программа – Технология производства электрической и тепловой энергии
(для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

знать основные нетрадиционные источники энергии, системы водородной и электрохимической энергетики, топливные элементы, электрохимические установки, их энергетический потенциал, принципы и методы практического использования.

Задачи изучения дисциплины:

Задачами курса является изучение: - солнечной энергетики; - ветровой энергетики; - геотермальной энергетики; - энергии волн и приливов; - энергетики биомассы. - водородной и электрохимической энергетики.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Б1.В.03 Альтернативные и возобновляемые источники энергии является обязательной дисциплиной, относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений. Курс предполагает, что студенты получили предварительно необходимую теоретическую и практическую подготовку при изучении основных теплоэнергетических дисциплин: «Физико-химические основы теплотехнологий», «Централизованное теплоснабжение» и имеют базовые знания уровня бакалавра по направлению 13.03.01.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы), 252 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	32	32	64
лекционные (ЛК)	16	16	32
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	16	16	32
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	76	40	116
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			252
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	12	26
лекционные (ЛК)	6	6	12
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	6	14
лабораторные (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	60	154
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		КП	

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности

ПК-5 Обладает готовностью к управлению разработкой мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД.	ИД-2 ПК-5 Разрабатывает мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на ОПД	Знать: : методы решения задач энергосбережения с использованием НВИЭ при рассмотрении соответствующих задач общей профессиональной направленности; способы расчета и технико-экономической оценки энергосберегающих мероприятий в теплоэнергетике и теплотехнологиях. Уметь: : применять физические и математические модели при решении нестандартных задач повышения энергоэффективности с использованием НВИЭ; применять типовые и нетиповые энергосберегающие подходы для решения задач повышения энергоэффективности в теплоэнергетике и теплотехнологиях с использованием НВИЭ. Владеть: методами составления и решения задач энергосбережения на основе использования НВИЭ.
---	---	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Введение. Актуальность использования НВИЭ	Введение. Актуальность использования НВИЭ	32	4	4	0	24
	2	Солнечная энергетика	Солнечная энергетика	44	8	8	0	28
	3	Ветровая энергетика	Ветровая энергетика	32	4	4	0	24
2	1	Использование биомассы	Использование биомассы	36	8	8	0	20
	2	Геотермальная энергетика	Геотермальная энергетика	18	4	4	0	10
	3	Энергия приливов и волн Водородная энергетика	Энергия приливов и волн Водородная энергетика	18	4	4	0	10
Итого				180	32	32	0	116

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1	Введение. Актуальность использования НиВИЭ	Введение. Актуальность использования НиВИЭ	32	2	0	0	30
	2	Солнечная энергетика	Солнечная энергетика	44	2	4	0	38
	3	Ветровая энергетика	Ветровая энергетика	32	2	4	0	26
2	1	Использование биомассы	Использование биомассы	36	2	2	0	32
	2	Геотермальная энергетика	Геотермальная энергетика	18	2	2	0	14
	3	Энергия приливов и волн Водородная энергетика	ГЭнергия приливов и волн Водородная энергетика	18	2	2	0	14
Итого				180	12	14	0	154

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1	Введение. Актуальность использования НиВИЭ	Введение. Актуальность использования НиВИЭ	4	2
	2	Солнечная энергетика	Солнечная энергетика	8	2
	3	Ветровая энергетика	Ветровая энергетика	4	2
2	1	Использование биомассы	Использование биомассы	8	2
	2	Геотермальная энергетика	Геотермальная энергетика	4	2
	3	Энергия приливов и волн Водородная энергетика	Энергия приливов и волн Водородная энергетика	4	2

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1	Введение. Актуальность использования НиВИЭ	Введение. Актуальность использования НиВИЭ	4	0

	2	Солнечная энергетика	Солнечная энергетика	8	4
	3	Ветровая энергетика	Ветровая энергетика	4	4
2	1	Использование биомассы	Использование биомассы	8	2
	2	Геотермальная энергетика	Геотермальная энергетика	4	2
	3	Энергия приливов и волн Водородная энергетика	Энергия приливов и волн Водородная энергетика	4	2

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)	
				ОФО	ЗФО
1	1, 2,3	Введение. Актуальность использования ВИЭ Солнечная энергетика Ветровая энергетика	Реферативное изложение (написание реферата-доклада)	76	94
2	1, 2,3	Использование биомассы Геотермальная энергетика Энергия приливов и волн Водородная энергетика	Контрольная работа	40	60

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии: Аналитический альбом / под научной редакцией члена-корреспондента РАН РФ, д.т.н., профессора А.И. Гриценко. М.: ВНИИ ПгиГТ, НКАО-фирма «Энергосбережение», АО «Авиаиздат», 1996. С220
2. Теплотехника : учебник для вузов / А. П. Баскаков [и др.]; под ред. А.П. Баскакова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергатоиздат, 1991. - 224с.
3. Шпильрайн Э.Э. Введение в водородную энергетику. М.: Энергоатомиздат, 1984
4. 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.

5.1.2. Издания из ЭБС

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

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.

5.2.2. Издания из ЭБС

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Троицкий мост»; www.trmost.ru
ЭБС «Лань»; www.e.lanbook.ru
ЭБС «Лань»; www.e.lanbook.ru
ЭБС «Юрайт»; www.biblio-online.ru
ЭБС «Юрайт»; www.biblio-online.ru
ЭБС «Консультант студента»; www.studentlibrary.ru
ЭБС «Консультант студента»; www.studentlibrary.ru

6. 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:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

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.

Разработчик/группа разработчиков: Батухтин А.Г заведующий кафедрой энергетики

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 03.09.2020 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.