

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

Энергетический факультет

Батухтин Андрей  
Геннадьевич

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.02.02 Альтернативные источники электроэнергии  
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 13.04.02 - Электроэнергетика и  
электротехника

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

Профиль – Энергосбережение и энергоэффективность (для набора 2022)  
Форма обучения: Заочная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Изучение возможностей применения альтернативных источников энергии в системах энергоснабжения промышленных предприятий; систем преобразования солнечной радиации в электрическую и тепловую энергию, использования энергии ветра, морских течений и теплового градиента температур для получения электрической энергии; возможностей применения биомассы и твердых бытовых отходов для производства электрической и тепловой энергии.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины: освоение многообразия альтернативных и возобновляемых источники энергии и их возможного применения в большой энергетике.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Настоящая рабочая программа дисциплины «Альтернативные источники энергии» согласно учебному графику теоретическое обучение студентов-магистрантов в третьем семестре. Для ее успешного освоения необходимо иметь общие представления курса «Основы научных исследований», а также успешное изучение дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии», «Теория принятия решений» и «Представление и защита результатов научных исследований». Полученные в ходе освоения дисциплины «Альтернативные источники электроэнергии» знания и умения необходимы для формирования у студентов-магистрантов надлежащего понимания путей развития современной энергетики.

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

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

Виды занятий	Семестр 1	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
Лекционные (ЛК)	6	6
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	94	94

Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, 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-3	Демонстрирует навыки мониторинга технического состояния оборудования объектов ПД	<p>Знать: способы мониторинга технического состояния оборудования объектов ПД</p> <p>Уметь: осуществлять мониторинг технического состояния оборудования объектов ПД</p> <p>Владеть: навыками мониторинга технического состояния оборудования объектов ПД</p>
ПК-3	Выполняет обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования объектов ПД	<p>Знать: планы и программы технического обслуживания и ремонта оборудования объектов ПД</p> <p>Уметь: выполнять обоснования планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования объектов ПД</p> <p>Владеть: способностью обоснования планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования объектов ПД</p>
ПК-3	Осуществляет разработку нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД	<p>Знать: способы разработки нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД</p>

		<p>Уметь: разрабатывать нормативно-техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД</p> <p>Владеть: навыками разработки нормативно-технической документации по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД</p>
ПК-3	Выполняет формирование планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД	<p>Знать: способы формирования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД</p> <p>Уметь: формировать планы и программы деятельности по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД</p> <p>Владеть: навыками формирования планов и программ деятельности по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД</p>
ПК-3	Осуществляет техническое ведение проектов на работы по обслуживанию и ремонту объектов ПД	<p>Знать: правила технического ведения проектов на работы по обслуживанию и ремонту объектов ПД</p> <p>Уметь: осуществлять техническое ведение проектов на работы по обслуживанию и ремонту объектов ПД</p> <p>Владеть: навыками технического ведения проектов на работы по обслуживанию и ремонту объектов ПД</p>
ПК-5	Осуществляет свод и учет первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД	<p>Знать: методы свода и учета первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД</p> <p>Уметь: осуществлять свод и учет первичных данных по техническому обслуживанию и</p>

		<p>ремонту оборудования объектов ПД</p> <p>Владеть: навыками свода и учета первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД</p>
ПК-5	<p>Осуществляет ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД</p>	<p>Знать: способы ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД</p> <p>Уметь: составлять документацию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД</p> <p>Владеть: навыками ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД</p>
ПК-5	<p>Способен обеспечить готовность бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД</p>	<p>Знать: способы обеспечения готовности бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД</p> <p>Уметь: обеспечивать готовность бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД</p> <p>Владеть: навыками обеспечения готовности бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД</p>
ПК-5	<p>Квалифицированно осуществляет руководство бригадой по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД</p>	<p>Знать: методы руководства бригадой по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД</p> <p>Уметь: квалифицированно осуществлять руководство бригадой по техническому</p>

		<p>обслуживанию и ремонту объектов ПД</p> <p>Владеть: навыками руководства бригадой по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД</p>
--	--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Альтернативные источники электроэнергии	<p>Преобразование солнечной энергии в электрическую Системы солнечного тепло и электроснабжения.</p> <p>Тепловое аккумулялирование энергии. Энергия ветра и возможности ее использования. Теория идеального ветряка.</p> <p>Теория реального ветряка. Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии. Приливные электрические станции. Особенности строения.</p> <p>Преобразование электромагнитного поля земли в электрическую энергию</p>	108	14	14	0	80
Итого				108	14	14	0	80

#### 3.2. Содержание разделов дисциплины

### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Альтернативные источники электроэнергии	Преобразование солнечной энергии в электрическую Системы солнечного тепло и электроснабжения. Тепловое аккумулялирование энергии. Энергия ветра и возможности ее использования. Теория идеального ветряка. Теория реального ветряка. Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии. Приливные электрические станции. Особенности строения. Преобразование электромагнитного поля земли в электрическую энергию	14

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Альтернативные источники электроэнергии	Расчет себестоимости электрической энергии от системы, преобразующей энергию солнца в электрическую. Солнечные электрические станции, устройство, конструкция, схема Расчет себестоимости электрической энергии от системы, преобразующей энергию ветра в электрическую. Расчет надежности электроснабжения от солнечных и ветровых электрических станций Расчет себестоимости электрической энергии от системы, преобразующей энергию геотермальных источников в электрическую. Приливные электрические станции. Особенности строения. Генератор Капанадзе	14

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Альтернативные источники электроэнергии	Расчет себестоимости электрической энергии от системы, преобразующей энергию солнца в электрическую. Солнечные электрические станции, устройство, конструкция, схема Расчет себестоимости электрической энергии от системы, преобразующей энергию ветра в электрическую. Расчет надежности электроснабжения от солнечных и ветровых электрических станций Расчет себестоимости электрической энергии от системы, преобразующей энергию геотермальных источников в электрическую. Приливные электрические станции. Особенности строения. Генератор Капанадзе	80

#### 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. 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. 2. 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 3. Зыкова, Е.Х. Возобновляемые источники энергии : учеб. пособие / Е. Х. Зыкова. – Чита : ЗабГУ, 2015. – 145 с. : ил. 4. Курбатов, Н.Е. Энергоэффективное жилье в условиях Забайкалья : моногр. / Н. Е. Курбатов, С. Н. Курбатова. – Чита : ЗабГУ, 2014. – 211 с.

### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1.

## **5.2. Дополнительная литература**

### **5.2.1. Печатные издания**

1. 1. Энергетика в современном мире (тезисы докладов) : всерос. науч.-практич. конф. 26-28 сент. - Чита : ЧитГУ, 2006. - 297 с. 2. Садардинов, И.В. Топливо-энергетический комплекс Дальнего Востока в системе ТЭК России / И. В. Садардинов. - Москва : МГГУ, 2006. - 294с. 3. Зыкова, Евгения Хамидуловна. Гидроусилительные установки и возобновляемые источники энергии : учеб. пособие. Ч. 1 : Гидротурбины / Зыкова, Евгения Хамидуловна, Т. В. Черепанова. - Чита : ЗабГУ, 2011. - 134 с. 4. Электроэнергетика России = Electrical power industry in Russia : справ. с телефонной кн. Вып. 3 / под ред. А.А. Максимова. - Санкт-Петербург : Премиум Пресс, 2009. - 944 с. : ил. - (Издания Максимова). 5. Малышев, Евгений Анатольевич. Приоритеты инновационного развития энергетики Забайкальского края / Малышев Евгений Анатольевич. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 130 с. 6. Повышение эффективности производства и использование энергии в условиях Сибири : материалы Всероссийской науч.-практической конф. с международным участием. В 2 т. Т. 2 / под ред. В.В. Федчишина. - Иркутск : ИГТУ, 2013. - 392с. 7. Руденко, Михаил Федорович. Гелиоэнергетические термотрансформаторы "сухой" абсорбции циклического действия : моногр. / Руденко Михаил Федорович. - Астрахань : АГТУ, 2013. - 172 с. 8. Курбатов, Николай Евгеньевич. Использование возобновляемых источников в условиях Забайкалья: биоэнергетический потенциал. Ч. IV / Курбатов Николай Евгеньевич, Курбатов Евгений Николаевич. - Чита : ЗабГУ, 2013. - 162 с. 9. Курбатов, Николай Евгеньевич. Использование возобновляемых источников энергии в условиях Забайкалья: естественные среды в качестве аккумуляторов солнечной энергии : моногр. Ч. III / Курбатов Николай Евгеньевич, Курбатов Евгений Николаевич. - Чита : РНиУМЛ ЗабГУ, 2012. - 155 с. 10. Курбатов, Николай Евгеньевич. Использование возобновляемых источников энергии в условиях Забайкалья: способы и устройства для преобразования энергии солнечного излучения : моногр. Ч. II / Курбатов Николай Евгеньевич, Курбатов Евгений Николаевич. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 215 с.

### **5.2.2. Издания из ЭБС**

1.

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Троицкий мост»; Договор № 223 П/17-121 от 02.05.2017 г.	<a href="http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books">http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books</a>
ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/18-37 от 30.03.2018 г.	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>
ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/18-13 от 06.03.2018 г.	<a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>

### 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:

- 1) Autodesk 3DS Max
- 2) Autodesk AutoCad 2015
- 3) Corel Draw
- 4) АИБС "МегаПро"
- 5) Аскон Компас-3D LT

### 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 проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории,

работ)	закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников, учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС, возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

В связи с этим основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины.

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Разработчик/группа разработчиков:  
Сергей Владимирович Какауров

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.