

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики
(ЭЭ_ПИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра электроэнергетики
(ЭЭ_ПИ)

наименование кафедры

В.И. Пантелеев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ
"ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА"
НЕТРАДИЦИОННЫЕ И
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ
ЭНЕРГИИ**

Дисциплина Б1.В.06.ДВ.06.03 ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ
"ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА"

Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

Направление подготовки / 13.03.02 Электроэнергетика и
специальность электротехника

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

кандидат технических наук, Доцент, Бобров
Алексей Васильевич

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомить будущих бакалавров с альтернативными источниками энергии, стимулирование их деятельности для развития этого направления техники и технологии.

1.2 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.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ПК-1:Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ПК-1.1:Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	
Уровень 1	Терминологический аппарат отрасли
Уровень 2	Способы определения выработки электроэнергии солнечной энергетикой
Уровень 3	Способы определения выработки электроэнергии ветроэнергетикой
Уровень 1	Производить расчеты выработки электроэнергии солнечными панелями в заданных климатических условиях
Уровень 2	Выбирать состав генерирующего оборудования солнечной станции
Уровень 3	Выбирать состав накопителей энергии
Уровень 1	Навыками проведения расчетов выработки электроэнергии солнечными панелями в заданных климатических условиях
Уровень 2	Способами выбора необходимого состава оборудования
Уровень 3	Навыками поиска информации в сети интернет
ПК-1.2:Обосновывает выбор целесообразного решения	
Уровень 1	Термины и определения возобновляемой энергетики
Уровень 2	Технические характеристики генерирующих объектов
Уровень 3	Принципы построения схем выдачи мощности от объектов возобновляемой энергетики
Уровень 1	Производить технико-экономический расчет выбора состава генерирующего оборудования
Уровень 2	Работать с каталожными данными производителей
Уровень 3	Выбирать состав оборудования для заданных климатических условий и потребителя

Уровень 1	Навыками проведения технико-экономических расчетов выбора состава генерирующего оборудования
Уровень 2	Навыками работы с каталожными данными производителей генерирующего оборудования
Уровень 3	Навыками выбора состава оборудования для заданных климатических условий и потребителей
ПК-1.3:Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	
Уровень 1	Нормативную документацию отрасли
Уровень 2	Терминологический аппарат отрасли
Уровень 3	Основные принципы оформления технической документации
Уровень 1	Формировать документацию согласно требованиям отрасли
Уровень 2	Выбирать состав оборудования
Уровень 3	Формировать схемы взаимодействия с различными техническими устройствами
Уровень 1	Навыками построения электрических схем генерирующих объектов
Уровень 2	Навыками формирования генерального плана электрических станций
Уровень 3	Навыками построения структурных схем электрических станций

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Электрическая часть станций и подстанций

Проектирование электростанций
УИРС

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		8
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,5 (18)	0,5 (18)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Возобновляемые источники энергии	24	0	14	28	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2	Нетрадиционные источники энергии	12	0	4	26	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Всего		36	0	18	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Солнечная энергетика	4	0	0
2	1	Ветроэнергетика	4	0	0
3	1	Волновая энергетика	4	0	0
4	1	Приливная энергетика	4	0	0
5	1	Геотермальная энергетика	4	0	0
6	1	Биогазовая энергетика	4	0	0
7	2	Водородная энергетика	4	0	0
8	2	Газификация угля	4	0	0
9	2	Преобразование твердых бытовых отходов	4	0	0
Всего			26	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Солнечная энергетика	2	0	0
2	1	Ветроэнергетика	4	0	0
3	1	Волновая энергетика	2	0	0
4	1	Приливная энергетика	2	0	0
5	1	Геотермальная энергетика	2	0	0
6	1	Биогазовая энергетика	2	0	0
7	2	Водородная энергетика	2	0	0
8	2	Газификация угля	2	0	0
Всего			18	0	0

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бобров А. В., Тремясов В. А.	Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подг. 140400.68 «Электроэнергетика и электротехника»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.2	Бобров А. В., Тремясов В. А.	Возобновляемые источники энергии: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.3	Бобров А. В., Кривенко Т. В., Шишмарев П. В.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие	Красноярск: СФУ, 2021

6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бобров А. В., Тремясов В. А.	Ветро дизельные комплексы в децентрализованном электроснабжении: монография	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.2	Юдаев И. В., Даус Ю. В., Гамага В. В.	Возобновляемые источники энергии: учебник	Санкт- Петербург: Лань, 2020
Л2.3	Бойко Е. А., Бобров А. В., Пачковский С. В., Шишмарев П. В., Карабарин Д. И., Коваленко И. В., Вольнев В. Н., Однолько Д. И., Смирнов В. В., Руденко Т. М.	Риск-ориентированное управление техническим состоянием технологического оборудования тепловых электростанций: монография	Красноярск: СФУ, 2021

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1		
----	--	--

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Освоение содержания дисциплины происходит в процессе аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов познавательной деятельности, направленной на более глубокое и разностороннее изучение материалов учебного курса. Основная часть времени, предусмотренного для самостоятельной работы по данному курсу, отводится на подготовку к семинарам, текущему контролю и промежуточной аттестации. В процессе изучения курса студенты должны прочитать рекомендованные им учебные и научные тексты, выполнить задания.

Самостоятельная работа студентов организуется для систематического изучения курса, а также с целью развития у них навыков работы с учебной и научной литературой, развития общекультурных компетенций.

Обязательная самостоятельная работа студентов по заданию преподавателя, выполняемая во внеаудиторное время, включает выполнение домашних заданий по курсу, самостоятельную работу со специальной литературой, письменные задания.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

- 1) самостоятельное изучение отдельных разделов курса;
- 2) подготовка к семинарским занятиям;
- 3) подготовка к выполнению контрольных и проверочных работ;
- 4) подготовка письменной работы – реферата на одну из тем семинарских занятий;
- 5) решение задач по определению выработки электрической (тепловой) энергии генерирующими объектами на базе ВИЭ, выбору оборудования и т.д.
- 6) подготовка к экзамену.

В течение семестра студентам следует написать реферат на одну из предложенных тем и выступить в учебной группе. Темы рефератов выдаются студентам в начале семестра. Вместе с рефератом студенты готовят презентацию и выступают в учебной аудитории перед учащимися. Выступления проводятся в течение семестра по усмотрению преподавателя.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Средства Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft PowerPoint).
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	В плане не предусмотрено.
-------	---------------------------

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для каждой лекции данной дисциплины готовятся слайды для презентации курса, которые могут быть использованы для систематизации и наглядного представления структуры дисциплины, для повышения познавательной мотивации студентов на лекциях.