

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
ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЕ
СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Децентрализованные системы
электрообеспечения

Направление подготовки / 13.04.02 Электроэнергетика и
специальность электротехника

Направленность
(профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2021

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 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

канд. техн. наук, д.Доцент, СиИзганова Е.Ю.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Изучение физических процессов преобразования энергии в энергоустановках на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, современных методов их использования с учетом требований социально-экологического характера и рыночных отношений; проблем проектирования, управления и эксплуатации наземных, подземных и расположенных в Космосе энергоустановок и электростанций на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

ознакомить студентов с программами и мероприятиями по эффективному использованию возобновляемых энергетических ресурсов на уровне мировых и государственных показателей.

дать студентам знания по видам возобновляемой энергии, особенностям установки и эксплуатации возобновляемых источников энергии;

ознакомить студентов с проблемами научно-технического развития различных видов возобновляемых источников энергии, научно-правовой и технической политики в области проектирования, технологии производства, установки и эксплуатации энергоустановок, использующих возобновляемую энергию.

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

ОПК-2:Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
ОПК-2.1:Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	
Уровень 1	о связи курса с другими дисциплинами
Уровень 2	о современных тенденциях использования возобновляемых энергоресурсов в локальном энергообеспечении объектов
Уровень 3	методы исследования децентрализованных систем электроснабжения
Уровень 1	применять методики оценки технико-экономических характеристик локальных систем электроснабжения
Уровень 1	методами исследования децентрализованных систем электроснабжения
ОПК-2.2:Проводит анализ полученных результатов	
ОПК-2.3:Представляет результаты выполненной работы	

Уровень 1	Функциональные возможности программных и технических средств, используемых для представления результатов работы
ОПК-1:Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	
ОПК-1.1:Формулирует цели и задачи исследования	
Уровень 1	терминологию, основные понятия и определения
Уровень 2	способы построения локальных систем электроснабжения с различными энергоисточниками
Уровень 1	формулировать цели и задачи исследования
Уровень 1	современными тенденциями использования возобновляемых энергоресурсов в локальном энергообеспечении объектов
ОПК-1.2:Определяет последовательность решения задач	
Уровень 1	особенности режимов работы автономных систем электроснабжения
Уровень 1	провести расчеты основных энергетических характеристик локальной системы электроснабжения и выбрать установки возобновляемой энергетики
Уровень 1	Правилами применения программных средств для разработки концепции системы электроснабжения
ОПК-1.3:Формулирует критерии принятия решения	
Уровень 1	способы построения локальных систем электроснабжения с различными энергоисточниками
Уровень 1	Выбирать технические данные для обоснованного принятия решений
Уровень 2	Оценивать принимаемые технические решения при разработке локальной системы электроснабжения
Уровень 1	способами повышения энергоэффективности децентрализованных систем электроснабжения с энергоисточниками различной физической природы
ПК-1:Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и сельского хозяйства	
ПК-1.1:Выполняет сбор и анализ информации об объекте проектирования и разрабатывает техническое задание на проектирование системы электроснабжения объекта	
Уровень 1	Параметры проектируемого объекта и особенности его расположения
Уровень 2	технические данные и определять варианты возможных решений концепции системы электроснабжения
Уровень 1	Определять полноту исходных данных для проектирования системы электроснабжения
Уровень 2	Определять требования к объемам и составу исходных данных для разработки децентрализованной системы электроснабжения в соответствии с особенностями проектируемого объекта
Уровень 3	оценить возможность включения в состав локальной системы электроснабжения ветровой или гидроэлектростанции
Уровень 1	опытом работы со справочной литературой.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины «Децентрализованные системы электроснабжения» основано на междисциплинарном подходе и непосредственно связано с такими областями естественнонаучного знания как высшая математика, физика (электричество), химия, теоретические основы электротехники.

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
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	1. Нетрадиционная энергетика	0	2	0	8	
2	2. Энергия солнца	0	4	0	8	
3	3. Энергия ветра	0	4	0	8	
4	4. Геотермальная энергия	0	4	0	8	
5	5. Энергия воды	0	2	0	9	
6	6. Биологическая энергия	0	2	0	9	
Всего		0	18	0	50	

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
Всего					

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
1	1	Введение. Способы производства энергии	1	0	0

2	1	Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	1	0	0
3	2	Физические основы процессов преобразования солнечной энергии	2	0	0
4	2	Системы солнечного теплоснабжения	1	0	0
5	2	Тепловое аккумулирование энергии солнца	1	0	0
6	3	Энергия ветра и возможности ее использования	2	0	0
7	3	Теория идеального ветряка	1	0	0
8	3	Теория реального ветряка	1	0	0
9	4	Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла.	2	0	0
10	4	Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии.	1	0	0
11	4	Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.	1	0	0
12	5	Энергетические ресурсы океана	1	0	0
13	5	Использование энергии приливов и морских течений	0,5	0	0
14	5	Преобразование тепловой энергии океана	0,5	0	0
15	6	Использование биотоплива для энергетических целей	1	0	0
16	6	Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	1	0	0
Итого			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

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	Бурмистров А. А., Виссарионов В. И., Дерюгина Г. В., Кузнецова В. А., Кунакин Д. Н., Малинин Н. К., Пугачев Р. В., Виссарионов В. И.	Методы расчета ресурсов возобновляемых источников энергии: учеб. пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика"	Москва: МЭИ, 2009
Л1.2	Бобров А. В., Тремясов В. А.	Ветродизельные комплексы в децентрализованном электроснабжении: монография	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	Бобров А. В., Тремясов В. А.	Возобновляемые источники энергии: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 140400.62 «Электроэнергетика и электротехника»]	Красноярск: СФУ, 2013
Л1.4	Сарсикеев Е. Ж., Лукутин Б. В.	Динамическая устойчивость ветродизельных электрических станций: автореферат дис. ... канд. техн. наук	Томск, 2013
Л1.5	Лукутин Б. В., Муравлев И. О., Плотников И. А.	Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями: Учебное пособие	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015

Л1.6	Тремясов В. А., Кенден К. В.	Фотоэлектрические и гидроэнергетические установки в системах автономного электроснабжения: монография [для специалистов в области возобновляемых источников энергии и автономных систем энергообеспечения]	Красноярск: СФУ, 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бобров А.В., Тремясов В. А.	Электроснабжение северных населенных пунктов на основе ветродизельных комплексов: дис. ... канд. техн. наук	Красноярск, 2010

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

Э1	Ветроэнергетика //Wikipedia. 2011. [Электронный ресурс]	http://ru.wikipedia.org/wiki/
Э2	У университетская библиотека online	http://www.biblioclub.ru/
Э3	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	http://elibrary.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com/
Э5	Электронная библиотека Издательского дома Московского энергетического института «НЭЛБУК»	http://www.nelbook.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Microsoft PowerPoint
-------	----------------------

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной и научной литературы по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, изданными за последними 5 лет, из расчёта не менее 25 экземпляров на 100 обучающихся.
-------	--

9.2.2	При использовании электронных изданий во время самостоятельной подготовки обучающийся обеспечен рабочим местом в компьютерном классе в соответствии с объемом изучаемых дисциплин, включая возможность вы-хода в Интернет и электронную библиотеку университета. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.
9.2.3	Фонд дополнительной литературы помимо учебной литературы должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчёте 1 – 2 экземпляра на 100 обучающихся.
9.2.4	Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.
9.2.5	Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данным, информационным справочным и поисковым системам.

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

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.