

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ФТД.01 Специальные вопросы электроэнергетических
систем и электрических сетей

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.07 Электроснабжение

Форма обучения

заочная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Платонова Е.В.; к.т.н., доцент, Платонова Елена

Владимировна

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Основная цель преподавания дисциплины «Локальные электрические сети» - познакомить обучающихся с автономными энергоустановками и системами электроснабжения автономных объектов, использующих привозное и получаемое на месте органическое топливо, а также ресурсы возобновляемых источников энергии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

В соответствии с видами профессиональной деятельности бакалавром по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» ставятся следующие задачи изучения дисциплины:

- познакомить обучающихся с традиционными методами электроснабжения автономных объектов, основанными на использовании энергоустановок на органическом топливе и аккумуляторных батарей;
- раскрыть возможности эффективного использования возобновляемых источников для нужд автономного энергоснабжения;
- научить принимать решения и обосновывать выбор элементов энергоустановок и систем для автономного энергоснабжения.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-5: Способен рассчитывать параметры оборудования и режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ПК-5.1: Знает оборудование и основные режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ПК-5.2: Умеет рассчитывать параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ПК-5.3: Имеет практический опыт расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности	
ПК-5.4: Демонстрирует знание влияния параметров элементов объектов ПД на показатели режима работы	
ПК-5.5: Знает принципы регулировки параметров режима работы объектов ПД	

1.4 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	2	3	4	5	6

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Раздел 1											
		1. Понятие локальной (автономной) электроэнергетической системы.		0,25							
		2. Понятие локальной (автономной) электроэнергетической системы.							4		
		3. Анализ энергетической стратегии России (ЭС-2030)				0,25					
2. Раздел 2											
		1. Структура локальных электроэнергетических систем. Элементы локальных электроэнергетических систем: электрические станции, распределительные сети и потребители электроэнергии.		0,5							
		2. Структура локальных электроэнергетических систем. Элементы локальных электроэнергетических систем: электрические станции, распределительные сети и потребители электроэнергии.							10		

3. Анализ балансов электроэнергии Хакасской энергосистемы			0,25					
3. Раздел 3								
1. Автономные системы электроснабжения на базе возобновляемых источников энергии. Солнечные батареи и модули. Ветрогенераторы. МикроГЭС.	0,5							
2. Автономные системы электроснабжения на базе возобновляемых источников энергии. Солнечные батареи и модули. Ветрогенераторы. МикроГЭС.							8	
3. Расчет ветроэнергетического и фотоэлектрического потенциала Республики Хакасия			0,25					
4. Расчет статистических характеристик скорости ветра для Республики Хакасия			0,25					
4. Раздел 4								
1. Автономные электростанции на основе энергоустановок, использующих углеводородное и органическое топливо.	0,5							
2. Автономные электростанции на основе энергоустановок, использующих углеводородное и органическое топливо.							8	
3. Оценка эффективности работы ДЭС			0,5					
5. Раздел 5								
1. Построение гибридных систем электроснабжения с участием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.	0,5							
2. Построение гибридных систем электроснабжения с участием нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.							8	

3. Построение гибридной системы электроснабжения.			0,25					
6. Раздел 6								
1. Накопители электроэнергии.	0,5							
2. Накопители электроэнергии.							4	
3. Построение гибридной системы электроснабжения.			0,25					
7. Раздел 7								
1. Статическая и динамическая устойчивость локальных электрических сетей	0,5							
2. Статическая и динамическая устойчивость локальных электрических сетей							8	
3. Исследование устойчивости локальной электрической сети			0,5					
8. Раздел 8								
1. Качество электроэнергии и электромагнитная совместимость в локальных электрических сетях.	0,5							
2. Качество электроэнергии и электромагнитная совместимость в локальных электрических сетях.							6	
3. Исследование параметров качества напряжения локальной электрической сети			0,5					
9. Раздел 9								
1. управления энергетическим оборудованием локальной системы электроснабжения. Энергоэффективность системы.	0,25							
2. управления энергетическим оборудованием локальной системы электроснабжения. Энергоэффективность системы.							4	

3. Построение алгоритма интеллектуального управления энергетическим оборудованием гибридной системы электроснабжения, обеспечивающего максимум энергоэффективности системы.			1					
4.								
Всего	4		4				60	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Баскаков А. П., Мунц В. А. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебник для студентов вузов, обуч. по направлению 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника"(Москва: Бастет).
2. Бобров А.В., Тремясов В. А. Электроснабжение северных населенных пунктов на основе ветродизельных комплексов: дис. ... канд. техн. наук (Красноярск).
3. Молоснов Н. Ф. Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: Ч. 4. Возобновляемые источники энергии. Местные энергоресурсы. Экология: труды 8-й Международной научно-технической конференции (16-17 мая 2012 года, г. Москва, ГНУ ВИЭСХ)(Москва: ГНУ ВИЭСХ).
4. Ушаков В. Я. Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры(М.: Издательство Юрайт).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. При проектировании районных электрических сетей используются следующие программные продукты: MS VISIO, MATHCAD, MS EXCEL, SIMULINK MATLAB КОМПАС.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека: <http://elibrary.ru>
2. Научная библиотека Сибирского федерального университета. Режим доступа: bik@sfu-kras.ru
3. Интернет-библиотека <http://www.twirp.com>
4. Интернет-библиотека <http://www.iglib.ru>
5. Электронная библиотека ХТИ-филиала СФУ

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах (ауд. А104-А105) с моделированием локальных электроэнергетических систем и их режимов в системе Simulink Matlab. При чтении лекций может использоваться мультимедийная установка, видеодвойка с набором видеофильмов.