

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

**доктор техн. наук, проф.
Пантелеев В.И.**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ
"ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА"
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

Дисциплина Б1.В.06.05 ДИСЦИПЛИНЫ МОДУЛЯ
"ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА"
Электроснабжение

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

к.т.н., доцент, Амузаде А.С.; Ст. преп., Синенко
Л.С.; Ст. преп., Петухов Р.А.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

получение студентами знаний по вопросам электроснабжения и эксплуатации электрооборудования.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Познакомить обучающихся с устройством и принципами работы основного электрооборудования предприятий, дать представление о принципах работы систем релейной защиты и автоматики; изучить правила электробезопасности, при эксплуатации электрооборудования, правила распределения электроэнергии на предприятиях. Познакомить обучающихся со структурой электроснабжения предприятий, характеристиками электрических нагрузок и суточными графиками нагрузки, изучить методы выбора основного электрооборудования, средств защиты и контроля.

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	список основных понятий электроснабжения для расчета параметров электрических режимов
Уровень 2	нормативно-технические документы в области проектно-конструкторской деятельности
Уровень 1	оценивать требуемые данные для проектирования электроснабжения
Уровень 2	работать над проектами объектов электроэнергетической промышленности и их компонентов
Уровень 1	методами расчета основных задач проектирования электроснабжения и анализа вариантов электроснабжения
Уровень 2	навыками проектирования объектов электроэнергетики и их компонентов
ПК-1.2:Обосновывает выбор целесообразного решения	
Уровень 1	основные критерии выбора проектного решения систем электроснабжения
Уровень 1	рассчитывать основные задачи проектирования электроснабжения
Уровень 1	методами оценки проектного решения систем электроснабжения
ПК-2:Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	
ПК-2.9:Способен решать производственно-технические задачи по сопровождению эксплуатации, техническому обслуживанию объектов	

профессиональной деятельности	
Уровень 1	режимы работы систем электроснабжения
Уровень 1	рассчитывать установившиеся режимы систем и сетей электроснабжения
Уровень 1	методами расчета установившихся режимов систем и сетей электроснабжения
ПК-2.11: Знает нормативные правовые акты по вопросам энергоснабжения потребителей и учета потребляемой энергии	
Уровень 1	нормативно-технические документы в области проектно-конструкторской деятельности
Уровень 1	работать над проектами объектов электроэнергетики
Уровень 1	работать над проектами объектов электроэнергетики
ПК-2.12: Демонстрирует знания правил учета энергии при ее производстве, передаче, распределении и отпуске потребителям	
Уровень 1	компоненты систем учета электрической энергии
Уровень 1	определять параметрв систем учета электрической энергии
Уровень 1	методами учета электрической энергии

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для усвоения данной дисциплины студенты должны изучить следующие дисциплины в полном объеме:

1. Теоретические основы электротехники.
2. Электрические машины.
3. Информационно-измерительная техника и электроника

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	
		6	7
Общая трудоемкость дисциплины	6 (216)	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	2,5 (90)	1,5 (54)	1 (36)
занятия лекционного типа	1,5 (54)	1 (36)	0,5 (18)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,5 (18)		0,5 (18)
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:	2,5 (90)	0,5 (18)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Да	Нет	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)	1 (36)	

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	Модуль 1	54	18	18	90	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.11 ПК-2.12 ПК-2.9
Всего		54	18	18	90	

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	Электрическое хозяйство потребителей электроэнергии	8	1	0
2	1	Уровни (ступени) системы электроснабжения	6	1	0
3	1	Потребление электроэнергии и электрические нагрузки	6	1	0
4	1	Выбор схем, напряжений и схем присоединения промышленных предприятий к субъектам электроэнергетики	8	2	0

5	1	Схемы и конструктивное исполнение главных понизительных и распределительных подстанций	8	2	0
6	1	Схемы электроснабжения в сетях напряжением до 1 кВ переменного и до 1,5 кВ постоянного тока	2	1	0
7	1	Транспорт (канализация) электрической энергии	1	1	0
8	1	Выбор сечений проводов и жил кабелей	1	0	0
9	1	Расчет токов короткого замыкания	2	1	0
10	1	Выбор аппаратов и токоведущих устройств в электрических установках	1	1	0
11	1	Шины и шинопроводы в системах электроснабжения	1	0	0
12	1	Установки наружного и внутреннего освещения	1	0	0
13	1	Защитные методы электробезопасности. Режим нейтрали источников и приемников электроэнергии, заземляющие устройства.	1	0	0
14	1	Качество электрической энергии	1	0	0
15	1	Компенсация реактивной мощности	4	0	0
16	1	Организация электропотребления	1	0	0
17	1	Энергосбережение на промышленных предприятиях	2	0	0
Итого			54	11	0

3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах		
--	--	--	---------------------	--	--

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Методы определения электрических нагрузок	2	1	0
2	1	Определение центра электрических нагрузок	2	1	0
3	1	Выбор варианта схемы электроснабжения предприятия по технико-экономическим показателям	2	1	0
4	1	Выбор числа и мощности цеховых трансформаторов	2	1	0
5	1	Расчеты токов короткого замыкания в системах электроснабжения	3	1	0
6	1	Выбор электрических аппаратов и токоведущих частей	2	1	0
7	1	Выбор оптимальной схемы цеховой электрической сети	2	1	0
8	1	Расчет компенсирующих устройств	3	0	0
Всего			18	7	0

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	Изучение конструкции установки и исследование режимов работы моделируемой системы СЭПП	4	1	0
2	1	Исследование и определение расчетной электрической нагрузки	2	1	0
3	1	Исследование экономически целесообразного режима работы трансформаторов цеховой ТП	2	1	0

4	1	Исследование и регулирование уровня напряжения в распределительных электросетях	2	1	0
5	1	Исследование помех по электропитанию в промышленных электросетях	2	0	0
6	1	Компенсация реактивных нагрузок в системах электроснабжения	3	0	0
7	1	Исследование и компенсация высших гармоник тока и напряжения в распределительных сетях	3	0	0
Итого			18	1	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Синенко Л. С., Сизганова Е. Ю., Попов Ю. П.	Электроснабжение: учебное пособие к практическим занятиям	Красноярск: ИПК СФУ, 2008

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	Кудрин Б.И.	Электроснабжение промышленных предприятий: учебник.; допущено УМО высших учебных заведений РФ	М.: Интермет Инжиниринг, 2007
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Синенко Л. С., Сизганова Е. Ю., Попов Ю. П.	Электроснабжение: учебное пособие к практическим занятиям	Красноярск: ИПК СФУ, 2008

ЛЗ.2	Амузаде А. С.	Электроснабжение: методические указания по лабораторным работам	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
------	---------------	---	------------------------------

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Модуль 1:

а) по теоретическому курсу самостоятельно изучить темы с помощью литературы, указанной в п. 4.1 - 18 часов. Форма отчета – конспект в объеме 15-20 страниц;

б) подготовка к практическим занятиям, решение задач – 18 часов. Форма отчета – решения задач.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Представление современных информационных технологий как инструмента, используемого в дисциплине (программные средства Excel, MatLab, MathCAD, Python и др. как средство выполнения расчетов, анализа; PowerPoint как средство для чтения лекций и др).
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1 Школа для электрика [Электронный ресурс] URL: http://electricalschool.info/
9.2.2	2 ОНЛАЙН ЭЛЕКТРИК: Веб-сервис для электроэнергетика [Электронный ресурс] URL http://www.online-electric.ru/
9.2.3	3. Ценология, технетика, электрика [Электронный ресурс] URL http://www.kudrinbi.ru/

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

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, снабженной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и показа учебных фильмов. Кроме того, необходима лаборатория с оборудованием, реализующим лабораторные работы из п. 3.4