

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра электроэнергетики
(Э_ХТИ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра электроэнергетики
(Э_ХТИ)**

наименование кафедры

**канд. техн. наук Коловский
Алексей Владимирович**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОДУЛЬ
"ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА"
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

Дисциплина Б1.Б.05.05 МОДУЛЬ "ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА"
Электроснабжение

Направление подготовки /
специальность

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2018

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

канд. экон. наук, доцент, Дулесова Наталья
Валериевна

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Электроснабжение» – сформировать у обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС ВО к результатам освоения программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» систематических знаний по проектированию и эксплуатации комплексных систем электроснабжения (СЭС) промышленных объектов, городов; понимание современных методов и научных разработок, связанных с исследованием и развитием систем электроснабжения, приобретение бакалаврами навыков анализа их функциональных свойств и режимов, выбора инновационных технологий и компонентов в электроэнергетике. Эти знания позволят обучающимся успешно решать задачи в профессиональной деятельности, связанной с функционированием систем электроснабжения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучить научные основы построения современных систем электроснабжения, технологий их анализа и синтеза, принципов и методов реализации оптимальных технических решений при функционировании и развитии СЭС;
- освоить методики формирования величины расчетной нагрузки на различных уровнях системы электроснабжения, технико-экономических моделей, используемых при выборе типа и параметров электротехнического оборудования, методических подходов к решению проблемы компенсации реактивной мощности в современных условиях;
- овладеть методами технических и экономических расчетов, на основе которых выбираются конкретные схемные, параметрические, конструктивные и режимные решения для электрических сетей систем электроснабжения.
- сформировать профессиональные и исследовательские компетенции по проектированию и эксплуатации систем электроснабжения, по применению и развитию системных свойств СЭС, по применению инновационных технологий в них.

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

ОК-7:способность к самоорганизации и самообразованию

Уровень 1	основные положения развития энергетики, возможности их применения в профессиональной деятельности, повышении квалификации и саморазвитии
Уровень 2	основные положения развития энергетики, возможности их применения в профессиональной деятельности, повышении квалификации и саморазвитии
Уровень 3	основные положения развития энергетики, возможности их применения в профессиональной деятельности, повышении квалификации и саморазвитии
Уровень 1	самостоятельно осваивать прикладные знания, необходимые для работы в конкретных сферах электроэнергетики
Уровень 2	самостоятельно осваивать прикладные знания, необходимые для работы в конкретных сферах электроэнергетики
Уровень 3	самостоятельно осваивать прикладные знания, необходимые для работы в конкретных сферах электроэнергетики
Уровень 1	навыками технического образа мышления, использования знаний в области электроэнергетики и повышении профессионального мастерства
Уровень 2	навыками технического образа мышления, использования знаний в области электроэнергетики и повышении профессионального мастерства
Уровень 3	навыками технического образа мышления, использования знаний в области электроэнергетики и повышении профессионального мастерства
ПК-2:способность обрабатывать результаты экспериментов	
Уровень 1	режимы работы и технико-экономические характеристики различных электроустановок
Уровень 2	режимы работы и технико-экономические характеристики различных электроустановок
Уровень 3	режимы работы и технико-экономические характеристики различных электроустановок
Уровень 1	применять современные методы анализа опытных данных
Уровень 2	применять современные методы анализа опытных данных
Уровень 3	применять современные методы анализа опытных данных
Уровень 1	способностью привлечения соответствующего физико-математического аппарата для анализа опытных данных
Уровень 2	способностью привлечения соответствующего физико-математического аппарата для анализа опытных данных
Уровень 3	способностью привлечения соответствующего физико-математического аппарата для анализа опытных данных
ПК-3:способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	
Уровень 1	принципы построения систем электроснабжения
Уровень 2	принципы построения систем электроснабжения
Уровень 3	принципы построения систем электроснабжения

Уровень 1	применять современные методы проектирования систем электроснабжения
Уровень 2	применять современные методы проектирования систем электроснабжения
Уровень 3	применять современные методы проектирования систем электроснабжения
Уровень 1	навыками разработки проектирования на вариантной основе систем электроснабжения с учетом категорий по надежности и перегрузочной способности элементов схемы электроснабжения
Уровень 2	навыками разработки проектирования на вариантной основе систем электроснабжения с учетом категорий по надежности и перегрузочной способности элементов схемы электроснабжения
Уровень 3	навыками разработки проектирования на вариантной основе систем электроснабжения с учетом категорий по надежности и перегрузочной способности элементов схемы электроснабжения
ПК-4:способность проводить обоснование проектных решений	
Уровень 1	режимы работы и технико-экономические характеристики систем электроснабжения
Уровень 2	режимы работы и технико-экономические характеристики систем электроснабжения
Уровень 3	режимы работы и технико-экономические характеристики систем электроснабжения
Уровень 1	разрабатывать схемы внешнего и внутреннего электроснабжения
Уровень 2	разрабатывать схемы внешнего и внутреннего электроснабжения
Уровень 3	разрабатывать схемы внешнего и внутреннего электроснабжения
Уровень 1	навыками выбора оптимальных для рассматриваемой системы электроснабжения параметров
Уровень 2	навыками выбора оптимальных для рассматриваемой системы электроснабжения параметров
Уровень 3	навыками выбора оптимальных для рассматриваемой системы электроснабжения параметров
ПК-5:готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
Уровень 1	современные средства физико-математического аппарата, использующегося для определения параметров оборудования систем электроснабжения и их надежного функционирования
Уровень 2	современные средства физико-математического аппарата, использующегося для определения параметров оборудования систем электроснабжения и их надежного функционирования
Уровень 3	современные средства физико-математического аппарата, использующегося для определения параметров оборудования систем электроснабжения и их надежного функционирования
Уровень 1	выявлять на основании проведенных соответствующих расчетов параметров оборудования существующие проблемы их функционирования и способы их устранения
Уровень 2	выявлять на основании проведенных соответствующих расчетов параметров оборудования существующие проблемы их функционирования и способы их устранения

Уровень 3	выявлять на основании проведенных соответствующих расчетов параметров оборудования существующие проблемы их функционирования и способы их устранения
Уровень 1	способностью привлечения соответствующего физико-математического аппарата для построения схем электроснабжения, выбора элементов системы и оптимизации их работы
Уровень 2	способностью привлечения соответствующего физико-математического аппарата для построения схем электроснабжения, выбора элементов системы и оптимизации их работы
Уровень 3	способностью привлечения соответствующего физико-математического аппарата для построения схем электроснабжения, выбора элементов системы и оптимизации их работы
ПК-17:готовность к составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	
Уровень 1	социально-экономические и экологические аспекты систем электроснабжения, требования к ним
Уровень 2	социально-экономические и экологические аспекты систем электроснабжения, требования к ним
Уровень 3	социально-экономические и экологические аспекты систем электроснабжения, требования к ним
Уровень 1	обеспечивать требуемое качество электрической энергии
Уровень 2	обеспечивать требуемое качество электрической энергии
Уровень 3	обеспечивать требуемое качество электрической энергии
Уровень 1	навыками анализа и функциональных свойств и режимов СЭС, выбора инновационных технологий и компонентов в электроэнергетике
Уровень 2	навыками анализа и функциональных свойств и режимов СЭС, выбора инновационных технологий и компонентов в электроэнергетике
Уровень 3	навыками анализа и функциональных свойств и режимов СЭС, выбора инновационных технологий и компонентов в электроэнергетике
ПК-20:способность к решению задач в области организации и нормирования труда	
Уровень 1	принципы и методы решения задач в области организации и нормирования труда
Уровень 2	принципы и методы решения задач в области организации и нормирования труда
Уровень 3	принципы и методы решения задач в области организации и нормирования труда
Уровень 1	находить эффективные решения задач в области организации и нормирования труда
Уровень 2	находить эффективные решения задач в области организации и нормирования труда
Уровень 3	находить эффективные решения задач в области организации и нормирования труда
Уровень 1	навыками эффективного решения экономических и управленческих задач

Уровень 2	навыками эффективного решения экономических и управленческих задач
Уровень 3	навыками эффективного решения экономических и управленческих задач
ПК-21:готовностью к оценке основных производственных фондов	
Уровень 1	экономическую природу, состав, структуру, особенности и проблемы эффективного использования факторов энергетического производства и основных производственных фондов
Уровень 2	экономическую природу, состав, структуру, особенности и проблемы эффективного использования факторов энергетического производства и основных производственных фондов
Уровень 3	экономическую природу, состав, структуру, особенности и проблемы эффективного использования факторов энергетического производства и основных производственных фондов
Уровень 1	оценивать эффективность использования факторов энергетического производства и основных производственных фондов
Уровень 2	оценивать эффективность использования факторов энергетического производства и основных производственных фондов
Уровень 3	оценивать эффективность использования факторов энергетического производства и основных производственных фондов
Уровень 1	методологией оценки эффективности использования факторов энергетического производства и основных производственных фондов
Уровень 2	методологией оценки эффективности использования факторов энергетического производства и основных производственных фондов
Уровень 3	методологией оценки эффективности использования факторов энергетического производства и основных производственных фондов

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электроснабжение» является базовой, входит в блок Б1. Б «Дисциплины (модули)». Она формирует специальные профессиональные знания и исследовательские навыки, необходимые при развитии и эксплуатации электроэнергетических систем.

Надежность электроснабжения Б1. В.ДВ.05.01

Электрические станции и подстанции Б1.Б.05.01

Экономика энергетики

Б1.В.08

Системы электроснабжения

Б1.В.04

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	Семестр
		6
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,33 (12)	0,33 (12)
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,11 (4)	0,11 (4)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,56 (92)	2,56 (92)
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)	0,11 (4)	0,11 (4)

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	Тема 1. Структура и параметры систем электроснабжения	2	0	0	8	ОК-7 ПК-17 ПК-3
2	Тема 2. Графики нагрузки элементов и узлов систем электроснабжения	0	0	1	10	ОК-7 ПК-17 ПК-3
3	Тема 3. Расчетные электрические нагрузки потребителей, элементов и коммутационных узлов	1	0	1	12	ПК-17 ПК-3
4	Тема 4. Схемы электроснабжения, принципы их формирования и задачи проектирования	2	0	0	14	ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
5	Внешнее электроснабжение	1	0	0	12	ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5

6	Тема 6. Внутреннее электроснабжение	0	0	2	14	ПК-17 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5
7	Тема 7. Выбор места расположения пунктов приема электроэнергии предприятий	1	0	0	10	ПК-2 ПК-20 ПК-21 ПК-3 ПК-5
8	Тема 8. Характерные схемы электроснабжения объектов	1	0	0	12	ПК-17 ПК-2 ПК-4 ПК-5
Всего		8	0	4	92	

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		2	0	0
2	2		0	0	0
3	3		1	0	0
4	4		2	0	0
5	5		1	0	0
6	6		0	0	0
7	7		1	0	0
8	8		1	0	0
Всего			8	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

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

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
1	1		0	0	0
2	2		1	0	0
3	3		1	0	0
4	4		0	0	0
5	5		0	0	0
6	6		2	0	0
7	7		0	0	0
8	8		0	0	0
Всего			4	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	Дулесова Н.В.	Системы электроснабжения. Краткий курс: учебно-методическое пособие для студентов электротехнических специальностей всех форм обучения	Красноярск: КГТУ, 2005
Л1.2	Гужов Н.П., Ольховский В.Я., Павлюченко Д.А.	Системы электроснабжения: учебник.; рекомендовано СибРУМЦ	Ростов н/Д: Феникс, 2011
Л1.3	Торопов А. С.	Электроснабжение: лабораторный практикум	Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фролов Ю.М., Шелякин В.П.	Основы электроснабжения: учебное пособие.; рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию	СПб.: Лань, 2012
Л2.2	Ополева Г.Н.	Схемы и подстанции электроснабжения: справочник.; рекомендовано Сибирским региональным отделением учебно-методического объединения	М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010

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

Э1	[Электронный ресурс]: / Сиб. федер. ун-т; ХТИ - филиал СФУ. – Абакан: ХТИ - филиал СФУ	http://khti.sfu-kras.ru/
Э2	ЭБС Университетская – online, Издательская коллекция «ЮРАЙТ»	http://www.biblioclub.ru/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа обучающихся является одним из основных видов познавательной деятельности, направленной на более глубокое и разностороннее изучение материалов учебного курса.

Основные виды самостоятельной работы обучающихся:

1. Самостоятельное изучение отдельных разделов лекционного курса;
2. Подготовка к лабораторным занятиям;
3. Подготовка к зачету.

Самостоятельное изучение отдельных разделов курса.

В результате проведения самостоятельной работы обучающийся дополнительно закрепляет лекционный курс. Вопросы, выносимые на самостоятельную работу, входят в контрольные вопросы к зачету и контролируются на нем.

Подготовка к лабораторным занятиям.

В лаборатории электроснабжения обучающиеся изучают явления, происходящие в системах электроснабжения, приобретают и закрепляют практические навыки в сборке электрических цепей и электрических измерениях, знакомятся с устройством и режимами работы элементов систем электроснабжения.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	ОС Windows – комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для управления ресурсами вычислительного устройства и организации взаимодействия с пользователем.
9.1.2	Пакет прикладных программ MS Office:
9.1.3	- Word – текстовый процессор, предназначен для создания и редактирования текстовых документов;

9.1.4	- Excel – табличный процессор, предназначен для обработки табличных данных и выполнения сложных вычислений.
9.1.5	Веб-браузеры – прикладное программное обеспечение для просмотра веб-страниц, содержания веб-документов, компьютерных файлов и их каталогов; управления веб-приложениями.
9.1.6	MS Visio – графический редактор.
9.1.7	Mathcad 14 – система математических расчетов.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	1. Библиотечный сайт НБ СФУ [Электронный ресурс] : научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М», «Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным для использования в высших учебных заведениях. – Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru/ .
9.2.2	2. Электронный каталог НБ СФУ и полнотекстовая база данных внутривузовских изданий, видеолекций и учебных фильмов университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lib.sfu-kras.ru/ ; http://tube.sfu-kras.ru/ .
9.2.3	3. Электронная библиотечная система «ИНФРА-М» [Электронный ресурс] : включает литературу, выпущенную 10 издательствами, входящими в группу компаний «Инфра-М». – Режим доступа: http://www.znaniy.com/ .
9.2.4	4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] : ресурс, содержащий электронные версии всех книг издательства, созданный с целью обеспечения вузов необходимой учебной и научной литературой профильных направлений. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/ .
9.2.5	5. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rucont.ru/ .
9.2.6	6. Электронная библиотека технического вуза ЭБС «Консультант студента» [Электронный ресурс] : многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru .
9.2.7	7. Электронный каталог библиотеки ХТИ – филиал СФУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://89.249.130.59/cgi-bin/irbis64r_81/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KNIG&P21DBN=KNIG&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID= .
9.2.8	8. Консультант + [Электронный ресурс] : справочная правовая система. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/ .
9.2.9	9. Правовая информационная система «Кодекс» [Электронный ресурс] : законодательство, комментарии, консультации, судебная практика. – Режим доступа: http://www.kodeks.ru/ .
9.2.10	10. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс] : многофункциональная справочная правовая система. – Режим доступа: http://www.garant.ru/ .

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

Аудитория А-305 – для занятий лекционного типа, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитория А-229 – для занятий лекционного типа, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для групповых и индивидуальных консультаций

Компьютерный класс А-104 - для лабораторных занятий, для самостоятельной работы.