

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Энергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.11.Электрооборудование электростанций.

на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Тепловые электрические станции (для набора 2015, 2016, 2017)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

ознакомление с особенностями работы электростанций, режимами их функционирования и основным и вспомогательным электротехническим оборудованием указанных элементов энергосистем.

Задачи изучения дисциплины:

ознакомление с особенностями работы электростанций, режимами их функционирования и основным и вспомогательным электротехническим оборудованием указанных элементов энергосистем.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Б1.В.ОД.11

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	8 семестр	
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	72	72
лекционные (ЛК)	27	27
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	45	45
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	10 семестр	

Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	18	18
лекционные (ЛК)	8	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-4	способность и готовность использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: - терминологию, основные понятия и определения; - современное электрооборудование и его характеристики; - основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций - распределительных устройств разных типов
	Стандартный: - современное электрооборудование и его характеристики; - основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций

	Эталонный: - терминологию, основные понятия и определения; - современное электрооборудование и его характеристики; - основные схемы электрических соединений электростанций и подстанций, особенности конструкций - распределительных устройств разных типов;
Уметь	Пороговый: использовать полученные знания при освоении смежных дисциплин и в работе по окончании вуза;
	Стандартный: использовать полученные знания при освоении смежных дисциплин и в работе по окончании вуза; - владеть навыками проектирования и эксплуатации электрической части
	Эталонный: использовать полученные знания при освоении смежных дисциплин и в работе по окончании вуза; - владеть навыками проектирования и эксплуатации электрической части подстанций, а также исследований физических процессов, происходящих в электрооборудовании при его работе.
Владеть	Пороговый: - работой со справочной литературой и нормативно-справочными материалами
	Стандартный: Владеть ТБ. расчетом и проектированием электрического оборудования электрических подстанций.
	Эталонный: - работой со справочной литературой и нормативно-справочными материалами; - расчетом и проектирования электрического оборудования электрических подстанций.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия	СРС
--------	---------------	----------------------	-------------	--------------------	-----

	раздела		часов	ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Силовое оборудование электростанций.	14	4		4	6
	2	Защитное оборудование электростанций	14	4		4	6
2	1	Выбор и проверка электрооборудования электрических подстанций	14	4		4	6
	2	Системы измерения, контроля, сигнализации и управления на электрических подстанциях	13	3		4	6
3	1	Комплектные распределительные устройства.	13	3		4	6
	2	Силовые выключатели.	12	3		4	5
4	1	Силовые трансформаторы.	14	3		6	5
	2	Режимы работы нейтралей.	14	3		6	5
Итого			108	27	0	36	45

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Силовое оборудование электростанций.	12	1		1	10
	2	Защитное оборудование электростанций	12	1		1	10
2	1	Выбор и проверка электрооборудования электрических подстанций	12	1		1	10
	2	Системы измерения, контроля, сигнализации и управления на электрических подстанциях	12	1		1	10
3	1	Комплектные распределительные устройства.	12	1		1	10
	2	Силовые выключатели.	12	1		1	10
4	1	Силовые трансформаторы.	13	1		2	10
	2	Режимы работы нейтралей.	23	1		2	20
Итого			108	8	0	10	90

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Силовое оборудование электростанций.
	2	Защитное оборудование электростанций
2	1	Выбор и проверка электрооборудования электрических подстанций
	2	Системы измерения, контроля, сигнализации и управления на электрических подстанциях
3	1	Комплектные распределительные устройства.
	2	Силовые выключатели.
4	1	Силовые трансформаторы.
	2	Режимы работы нейтралей.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Силовое оборудование электростанций.
	2	Защитное оборудование электростанций
2	1	Выбор и проверка электрооборудования электрических подстанций
	2	Системы измерения, контроля, сигнализации и управления на электрических подстанциях
3	1	Комплектные распределительные устройства.

	2	Силовые выключатели.
4	1	Силовые трансформаторы.
	2	Режимы работы нейтралей.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Предохранители.
	2	Коммутационные аппараты высокого напряжения
2	1	Разъединители
	2	Выключатели нагрузки
3	1	Ктп,кру,ксо.
	2	Отделители и короткозамыкатели
4	1	Измерительные трансформаторы напряжения
	2	Измерительные трансформаторы тока

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Предохранители.
	2	Коммутационные аппараты высокого напряжения
2	1	Разъединители
	2	Выключатели нагрузки
3	1	Ктп,кру,ксо.
	2	Отделители и короткозамыкатели
4	1	Измерительные трансформаторы напряжения
	2	Измерительные трансформаторы тока

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Электрическая дуга и ее характеристики.	подготовка сообщений и докладов
1	2	Электроснабжение собственных нужд станций и подстанций.	подготовка сообщений и докладов
2	1	Источники оперативного тока на станциях и подстанциях.	подготовка сообщений и докладов
2	2	Требования к потребителям по степени надежности электроснабжения.	подготовка сообщений и докладов

3	1	Схема РУ с двумя рабочими и одной обходной системами сборных шин.	подготовка сообщений и докладов
3	2	Схема РУ 3/2 выключателей на присоединение.	подготовка сообщений и докладов
4	1	Требования к потребителям по степени надежности электроснабжения.	подготовка сообщений и докладов
4	2	Основные виды проводников РУ.	подготовка сообщений и докладов

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Электрическая дуга и ее характеристики.	подготовка сообщений и докладов
1	2	Электроснабжение собственных нужд станций и подстанций.	подготовка сообщений и докладов
2	1	Источники оперативного тока на станциях и подстанциях.	подготовка сообщений и докладов
2	2	Требования к потребителям по степени надежности электроснабжения.	подготовка сообщений и докладов
3	1	Схема РУ с двумя рабочими и одной обходной системами сборных шин.	подготовка сообщений и докладов
3	2	Схема РУ 3/2 выключателей на присоединение.	подготовка сообщений и докладов
4	1	Требования к потребителям по степени надежности электроснабжения.	подготовка сообщений и докладов
4	2	Основные виды проводников РУ.	подготовка сообщений и докладов

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа;	2
2	2	лекция	лекции с использованием презентаций;	2
3	3	Лабораторные занятия	учебные дискуссии;	2

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1.С 741 Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д.Л. Файбисовича. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЭНАС, 2009. - 392с. : ил. / Н.аб. = 2, У.аб. = 17, Ч.з.№3 = 1

621.31

2.Э 455 Электроэнергетика России = ElectricalpowerindustryinRussia : справочник с телефонной книгой. Вып. 3 / под ред. А.А. Максимова. - СПб. : Премиум Пресс, 2009. - 944с. : ил. - (Издания Максимова). / Ч.з.№3 = 1

621.31

3.П 683 Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007. - 45с. / Ч.з.№3 = 1

621.31

4.П 683 Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний. Разд.1, 6, 7 / авт.-сост. В.В. Красник. - М. : ЭНАС, 2008. - 160с. / Н.аб. = 1, У.аб. = 5, Ч.з.№3 = 1

621.31

5.Р 631 Рожкова, Л.Д.

Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 448с. - (Среднее профессиональное образование). / Н.аб. = 3 *

6.621.31К 246 Карнеева Людмила Константиновна.

Электрооборудование электростанций и подстанций (примеры расчетов, задачи, справочные данные) / Карнеева Людмила Константиновна, Рожкова Лениза Дмитриевна. - Иваново : МЗЭТ ГОУ СПО ИЭК, 2006. - 224с. / Ч.з.№3 = 1 *

7.621.31К 888 Кудрин Борис Иванович.

Электрооборудование промышленности : учебник / Кудрин Борис Иванович, Минеев Александр Робертович. - М. : Академия, 2008. - 432с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). / Н.аб. = 2, У.аб. = 27, Ч.з.№3 = 1 *

6.1.2. Издания из ЭБС

1.С 741 Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д.Л. Файбисовича. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЭНАС, 2009. - 392с. : ил. / Н.аб. = 2, У.аб. = 17, Ч.з.№3 = 1

621.31

2.Э 455 Электроэнергетика России = ElectricalpowerindustryinRussia : справочник с телефонной книгой. Вып. 3 / под ред. А.А. Максимова. - СПб. : Премиум Пресс, 2009. - 944с. : ил. - (Издания Максимова). / Ч.з.№3 = 1

621.31

3.П 683 Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007. - 45с. / Ч.з.№3 = 1

621.31

4.П 683 Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний. Разд.1, 6, 7 / авт.-сост. В.В. Красник. - М. : ЭНАС, 2008. - 160с. / Н.аб. = 1, У.аб. = 5, Ч.з.№3 = 1

621.31

5.Р 631 Рожкова, Л.Д.

Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 448с. - (Среднее профессиональное образование). / Н.аб. = 3 *

6.621.31К 246 Карнеева Людмила Константиновна.

Электрооборудование электростанций и подстанций (примеры расчетов, задачи, справочные данные) / Карнеева Людмила Константиновна, Рожкова Лениза Дмитриевна. - Иваново : МЗЭТ ГОУ СПО ИЭК, 2006. - 224с. / Ч.з.№3 = 1 *

7.621.31К 888 Кудрин Борис Иванович.

Электрооборудование промышленности : учебник / Кудрин Борис Иванович, Минеев Александр Робертович. - М. : Академия, 2008. - 432с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). / Н.аб. = 2, У.аб. = 27, Ч.з.№3 = 1 *

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Справочник по электротехнике и электрооборудованию / И. И. Алиев. - 5-е изд., испр. – Ростов н/Д. : Феникс, 2004. - 480с.: ил.

2. Правила устройства электроустановок. - 7-е изд. - СПб. : ДЕАН, 2008. - 704с.

3. Электротехника и электрооборудование: справочник / И.И. Алиев. - М.: Высшая школа, 2010. - 1199с.: ил.

4. Ополева, Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения: справочник / Г.Н. Ополева. - М.: Форум, 2009; : Инфра-М. - 480с.

5. Электротехнический справочник: В 4 т. Т.3. Производство, передача и распределение электрической энергии. / Под общей редакцией профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов) – 9 изд., стер. – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 963 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1.С 741 Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д.Л. Файбисовича. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЭНАС, 2009. - 392с. : ил. / Н.аб. = 2, У.аб. = 17, Ч.з.№3 = 1

621.31

2.Э 455 Электроэнергетика России = ElectricalpowerindustryinRussia : справочник с телефонной книгой. Вып. 3 / под ред. А.А. Максимова. - СПб. : Премиум Пресс, 2009. - 944с. : ил. - (Издания Максимова). / Ч.з.№3 = 1

621.31

3.П 683 Правила недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической

энергии и оказания этих услуг. - Новосибирск : Сибирское университетское изд-во, 2007. - 45с. / Ч.з.№3 = 1

621.31

4.П 683 Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний. Разд.1, 6, 7 / авт.-сост. В.В. Красник. - М. : ЭНАС, 2008. - 160с. / Н.аб. = 1, У.аб. = 5, Ч.з.№3 = 1

621.31

5.Р 631 Рожкова, Л.Д.

Электрооборудование электрических станций и подстанций : учебник / Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 448с. - (Среднее профессиональное образование). / Н.аб. = 3 *

6.621.31К 246 Карнеева Людмила Константиновна.

Электрооборудование электростанций и подстанций (примеры расчетов, задачи, справочные данные) / Карнеева Людмила Константиновна, Рожкова Лениза Дмитриевна. - Иваново : МЗЭТ ГОУ СПО ИЭК, 2006. - 224с. / Ч.з.№3 = 1 *

7.621.31К 888 Кудрин Борис Иванович.

Электрооборудование промышленности : учебник / Кудрин Борис Иванович, Минеев Александр Робертович. - М. : Академия, 2008. - 432с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). / Н.аб. = 2, У.аб. = 27, Ч.з.№3 = 1 *

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Библиотека ЗабГУ; <http://library.zabgu.ru/>

2. ЭБС «Троицкий мост»; www.trmost.ru

3. ЭБС «Лань»; www.e.lanbook.ru

4. ЭБС «Юрайт»; www.biblio-online.ru

5. ЭБС «Консультант студента»; www.studentlibrary.ru

6. ЭБС «Юрайт»; www.biblio-online.ru

7. ЭБС «Консультант студента»; www.studentlibrary.ru

8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. – Режим доступа: <http://www.gpntb.ru/>

9. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU– Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1, ауд. 03-120 Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы. Комплект специализированной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Мультимедийное оборудование (переносное): ноутбук, проектор (хранится в ауд.03-116).

ПК-6 шт. (в т.ч. преподавательский), принтер - 3 шт. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение

следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное самостоятельное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;
- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;
- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе практических занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем);
 - владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;
 - уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, которые необходимо подкреплять адекватной аргументацией;
 - уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;
 - владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);
 - уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
 - при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
 - оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
 - при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
 - владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).
- Порядок организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;
- подготовка к практическим и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Подготовка индивидуальных сообщений (докладов) в рамках самостоятельной работы студента предполагает достаточно длительную системную работу студента, а также в случае необходимости консультативную помощь преподавателя. Работа должна быть тщательно продумана, спланирована и разделена на соответствующие этапы, каждый из которых требует целого ряда определенных умений и навыков:

- определение и формулировка темы сообщения или доклада (либо осмысление темы, сформулированной преподавателем в соответствующих случаях);
- составление плана с использованием анализа, синтеза, обобщения и логики построения изложения материала;
- определение источников информации;
- работа с источниками научной информации (подбор, анализ, обобщение, систематизация, адаптация и т.д.);
- формулировка основных обобщений и выводов по результатам анализа изученного материала.

Разработчик/группа разработчиков: Шве́ц Ольга Борисовна

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 30.08.2020 г. № 1)**