

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

Энергетический факультет

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.08.2.Эксплуатация электрических сетей

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и
электротехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от

« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Электроснабжение (для набора 2013, 2014)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Получение студентами базовых знаний в области технической эксплуатации основного оборудования систем электроснабжения.

Задачи изучения дисциплины:

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с основами грамотной эксплуатации систем электроснабжения промышленных предприятий;
- конструкцией и принципом действия и режимами основного оборудования;
- правилами обслуживания электроустановок;
- основами техник безопасности при эксплуатации электроустановок.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Эксплуатация систем электроснабжения» относится к дисциплинам по выбору блока «Дисциплины». Указанная дисциплина является одной из важнейших, имеет как самостоятельное значение, так и является базовой направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника». Входные знания, умения и компетенции студентов должны соответствовать знаниям и компетенциям, полученных при изучении дисциплин «Математика (общий курс)», «Физика (общая)» и «Теоретические основы электротехники». Для успешного изучения дисциплины необходимо общее знакомство с цепями постоянного и переменного тока, с магнитными цепями, с законами Ома, Фарадея и Джоуля, с законом сохранения энергии и понятиями интеграла, производной и комплексного числа. Из курсов физики и теоретической электротехники необходимо знание разделов: «Электричество и магнетизм», «Электростатика и магнитостатика в вакууме и веществе», «Электрический ток», «Уравнения Максвелла», «Электромагнитное поле». Из высшей математики необходимо знание разделов: «Линейная алгебра», «Дифференциальное и интегральное исчисления», «Дифференциальные уравнения», «Теория функций комплексного переменного».

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	7 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
лекционные (ЛК)	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	18	18
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	9 семестр	
Общая трудоемкость		72
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	6	6
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
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-7	Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Частичное знание о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы и параметров систем электроснабжения
	Стандартный: Неполное представление о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы и параметров систем электроснабжения
	Эталонный: Сформированное представление без пробелов в знаниях о физических и энергетических явлениях в различных режимах работы и параметров систем электроснабжения
Уметь	Пороговый: Частично освоенное умение составлять и решать задачи связанные с изменениями режимов работы и параметров систем электроснабжения
	Стандартный: В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение составлять и решать задачи связанные с изменениями режимов работы и параметров систем электроснабжения
	Эталонный: Сформированное умение составлять и решать производственные задачи связанные с изменениями режимов работы и параметров систем электроснабжения
Владеть	Пороговый: Фрагментарное применение навыков в количественном оценивании изменений режимов работы и параметров систем электроснабжения
	Стандартный: В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыков применения в количественном оценивании изменений режимов работы и параметров систем электроснабжения
	Эталонный: Успешное и системное применение навыков в количественном оценивании изменений режимов работы и параметров систем электроснабжения

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Общие вопросы эксплуатации электроустановок. Техника безопасности.	14	4		6	4
2	2	Эксплуатационные и наладочные работы на ВЛ и КЛ	18	4		10	4
3	3	Эксплуатационные и наладочные работы на силовых трансформаторах	20	4		10	6
4	4	Эксплуатационные и наладочные работы на подстанциях.	20	6		10	4
Итого			72	18	0	36	18

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Общие вопросы эксплуатации электроустановок. Техника безопасности.	12				12
3	2	Эксплуатационные и наладочные работы на ВЛ и КЛ	20	2	2		16
4	3	Эксплуатационные и наладочные работы на силовых трансформаторах	20	2	2		16
	4	Эксплуатационные и наладочные работы на подстанциях.	20	2	2		16
Итого			72	6	6	0	60

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Условия эксплуатации электрооборудования. Характеристика условий производственной эксплуатации. Показатели использования электрооборудования. Нагрузочные диаграммы, временные режимы использования, суточная и сезонная занятость. Понятие о технологическом ущербе при отказе электрооборудования (ЭО). Характеристики внешней среды эксплуатации. Дестабилизирующие факторы внешней среды. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до и выше 1000 в
2	2	Воздушные линии электропередач и токопроводы Кабельные линии
3	3	Эксплуатация силовых трансформаторов и реакторов. Организация ремонтных работ трансформаторов и реакторов. Эксплуатация измерительных трансформаторов. Организация ремонтных работ измерительных трансформаторов.
4	4	Эксплуатация выключателей. Эксплуатация распределительных устройств. Основные положения по эксплуатации высоковольтных выключателей различных конструкций. Составление графиков планово-предупредительных ремонтов Определение показателей надежности систем электроснабжения

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	
3	2	Воздушные линии электропередач и кабельные линии.
4	3	Эксплуатация силовых трансформаторов и реакторов. Организация ремонтных работ трансформаторов и реакторов.
	4	Составление графиков планово-предупредительных ремонтов

3.3. Практические (семинарские) занятия

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	
3	2	Изучение технологических карт на ремонт воздушных и кабельных линий электропередачи.
4	3	Изучение типовых схем трансформаторных подстанций.
	4	Выбор основного электрооборудования и главной схемы станции.

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Изучение технической документации для выполнения работ в электроустановках. Исследование защиты осветительной сети применением автоматических выключателей. Исследование защиты осветительной сети применением устройств защитного отключения.
2	2	Исследование технического состояния заземляющего устройства. Знакомство с аппаратурой для испытаний силовых кабелей повышенным напряжением Знакомство с аппаратурой для испытаний силовых кабелей повышенным напряжением Определение расстояния до места повреждения кабельных линий Определение расстояния до места повреждения кабельных линий
3	3	Вторичные цепи трансформаторов тока и проверка правильности их выполнения Вторичные цепи трансформаторов напряжения и проверка правильности их выполнения Определение технического состояния масляного трансформатора Определение технического состояния масляного трансформатора Измерение коэффициента трансформации трансформатора с ПБВ
4	4	Исследование пружино-грузового привода масляного выключателя. Составление графика ППР оборудования электрических подстанций Составление графика ППР оборудования электрических подстанций Расчет времени на текущий ремонт электрооборудования подстанции Расчет времени на текущий ремонт электрооборудования подстанции

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Степени защищенности персонала и электрооборудования	Реферат.
		Климатические исполнения, категории климатического исполнения в зависимости от места размещения электрооборудования.	Реферат.
2	2	Способы и средства диагностирования изоляции. Причины изменения состояния изоляции. Средства измерения	Реферат.
		Способы отыскания неисправностей. Локализация неисправностей. Способы, методы проверки исправности участков линий электропередачи.	Реферат.
3	3	Прием в эксплуатацию трансформаторов.	Реферат.
		Способы определения неисправностей трансформаторов.	Реферат.
		Профилактические испытания трансформаторов.	Реферат.
4	4	Основы технической диагностики. Основные понятия и определения. Методы построения систем диагностирования.	Реферат.
		Принципы и закономерности определения отказов. Законы распределения случайных величин используемые в теории надежности	Реферат.

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Условия эксплуатации электрооборудования. Характеристика условий производственной эксплуатации.	Реферат.
		Показатели использования электрооборудования. Нагрузочные диаграммы, временные режимы использования, суточная и сезонная занятость. Понятие о технологическом ущербе при отказе электрооборудования (ЭО). Характеристики внешней среды эксплуатации. Дестабилизирующие факторы внешней среды.	Реферат.
		Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок напряжением до и выше 1000 в	Реферат.
		Степени защищенности персонала и электрооборудования	Реферат.

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
		Климатические исполнения, категории климатического исполнения в зависимости от места размещения электрооборудования.	Реферат.
		Влияние условий эксплуатации на результирующие показатели энергетических свойств электроустановки	Реферат.
3	2	Кабельные линии. виды и типы кабельного оборудования.	Реферат.
		Способы и средства диагностирования изоляции. Причины изменения состояния изоляции. Средства измерения	Реферат.
		Способы отыскания неисправностей. Локализация неисправностей. Способы, методы проверки исправности участков линий электропередачи.	Реферат.
		Способы, методы проверки исправности участков линий электропередачи.	Реферат.
		Эксплуатация электропроводок.	Реферат.
		Формы технических обслуживаний, основные виды работ по техническому обслуживанию электрооборудования.	
		выбор структуры ремонтного цикла; требования к графикам планово-предупредительных ремонтов	
		Основы инженерной деятельности и резервы повышения эффективности эксплуатации.	
4	3	Эксплуатация измерительных трансформаторов.	Реферат.
		Организация ремонтных работ измерительных трансформаторов.	Реферат.
		Прием в эксплуатацию трансформаторов.	Реферат.
		Способы определения неисправностей трансформаторов.	Реферат.
		Профилактические испытания трансформаторов.	Реферат.
		Способы повышения эксплуатационной надежности трансформаторов	Реферат.
		Формы и структуры организации обслуживания и ремонта электрооборудования	Реферат.
		Эксплуатация трансформаторного масла	Реферат.
		Эксплуатация высоковольтных выключателей.	Реферат.

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
4	4	Эксплуатация распределительных устройств.	Реферат.
		Основные положения по эксплуатации высоковольтных выключателей различных конструкций.	Реферат.
		Определение показателей надежности систем электроснабжения	Реферат.
		Основы технической диагностики. Основные понятия и определения.	Реферат.
		Методы построения систем диагностирования.	Реферат.
		Принципы и закономерности определения отказов. Законы распределения случайных величин используемые в теории надежности	Реферат.
		Примеры расчетов показателей надежности. Конструктивная и эксплуатационная надежность.	Реферат.

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	2
2	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	2
3	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	2
4	1	лекция	интерактивные лекции с использованием мультимедиа и презентаций	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. Грунин, Олег Михайлович. Электроэнергетические системы и сети в примерах и

задачах : учеб. пособие / Грунин Олег Михайлович, Савицкий Леонид Владимирович. - Чита : ЧитГУ, 2011. - 290 с. : ил. - ISBN 978-5-9293-0725-6 : 199-00.

2. Герасименко, Алексей Алексеевич. Передача и распределение электрической энергии : учеб. пособие / Герасименко Алексей Алексеевич, Федин Виктор Тимофеевич. - 2-е изд. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2008 ; Красноярск : Издательские проекты. - 715 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222-13221-0 : 382-20.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Быстрицкий, Геннадий Федорович. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : Учебное пособие / Быстрицкий Геннадий Федорович; Быстрицкий Г.Ф., Кудрин Б.И. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 175. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-00571-4 : 60.61.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Алиев, Исмаил Ибрагимович. Электротехника и электрооборудование : справ. / Алиев Исмаил Ибрагимович. - Москва : Высшая школа, 2010. - 1199 с. : ил. - ISBN 978-5-06-005898-7 : 2800-00.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Шелякин, Валерий Петрович. Электрический привод: краткий курс : Учебник / Шелякин Валерий Петрович; Фролов Ю.М. - отв. ред. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 253. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-00098-6 : 81.90.

2. Шичков, Леонид Петрович. Электрический привод : Учебник и практикум / Шичков Леонид Петрович; Шичков Л.П. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 330. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-9756-9 : 102.38.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС IPRbooks; Договор № 1201/16/ 223-492а от 29.08.2014г.

ЭБС «БИБЛИОРОССИКА»; Договор № 53Б/223/15-6 от 26.01.2015г www.bibliorossica.com

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,

03-103 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели

Доска маркерная;

Технические средства обучения:

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран и др. (хранится в ауд 03-203)

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,

03-104 Лаборатория электрических и электронных аппаратов

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели

~ доска маркерная 90*150

Технические средства обучения

- комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран. (хранится в ауд 03-203)

Оборудование:

- стенд лабораторный комплекс «Электробезопасность в эл. Установках до 1000 В ЭБЭУ2-Н-Р».

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

672039, г. Чита, ул. Баргузинская, 49 корпус 1,

03-102а Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся и научно-исследовательских работ

Комплект специальной учебной мебели.

Оборудование:

~ Системный блок Celeron 733/128/20Gb

~ Системный блок Celeron 2000/256/40Gb

~ Монитор 17" Samsung 795 DF

~ Монитор 17" Samsung 795 DF

~ Монитор 17" Samsung SM 755 DFX

~ Монитор 15" Samsung 55E

~ Принтер Canon BMOSX

~ Системный блок AMD Athlon XP 2400+

~ Брошуровщик

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Разработчик/группа разработчиков: Перминов А. С., старший преподаватель кафедры
ЭиЭТ

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 30.08.2017 г. № 1)**