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

Энергетический факультет

Батухтин Андрей Геннадьевич

«____»_____20____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.05.01 Ремонт электроустановок
на 108 часа(ов), 3 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 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

сформировать у студентов фундаментальные, теоретические знания и практические навыки организации производства ремонтных работ при текущей эксплуатации в электрических установках

Задачи изучения дисциплины:

ознакомить студентов с принципами организациями и ведением производства ремонтных работ при текущей эксплуатации; научить студентов пользоваться информацией с использованием справочников; научить студентов самостоятельно делать выбор материалов, расчет конструкции, научить организовывать и эффективно решать инженерно-технические задачи при производстве ремонтных работ при текущей эксплуатации в электрических установках.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

«Ремонт электроустановок» является специальной дисциплиной, относится к части дисциплин, формируемых участниками образовательных отношений. Курс предполагает, что студенты получили предварительно необходимую теоретическую и практическую подготовку при изучении основных энергетических дисциплин: «Электротехнологические и конструкционные материалы», «Электрические и электронные аппараты НН», «Основы проектной деятельности», «Электрическая часть станций и подстанций», «Электроэнергетические системы и сети», «Электроснабжение», «Электрические и электронные аппараты ВН». Дисциплина «Ремонт электроустановок» призвана формировать у студентов фундаментальные, теоретические знания и практические навыки организации производства ремонтных работ при текущей эксплуатации в электрических установках.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	36
Лекционные (ЛК)	18	18
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0

Лабораторные (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	36
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-4	Выполняет контроль и планирование деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД	Знать: методы контроля и планирования деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД Уметь: выполнять контроль и планирование деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД Владеть: навыками исполнения контроля и планирования деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД
ПК-4	Организует работу подчиненного персонала по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД	Знать: способы организации работы подчиненного персонала по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД Уметь: организовывать работу подчиненного персонала по техническому обслуживанию и

		ремонту оборудования объектов ПД Владеть: навыками организации работы подчиненного персонала по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД
ПК-5	Осуществляет свод и учет первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД	Знать: методы свода и учета первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД Уметь: осуществлять свод и учет первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД Владеть: навыками свода и учета первичных данных по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД
ПК-5	Осуществляет ведение документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД	Знать: способы ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД Уметь: составлять документацию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД Владеть: навыками ведения документации по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД
ПК-5	Способен обеспечить готовность бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД	Знать: способы обеспечения готовности бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД Уметь: обеспечивать готовность бригады к выполнению работ по

		техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД Владеть: навыками обеспечения готовности бригады к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов ПД
ПК-5	Квалифицированно осуществляет руководство бригадой по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД	Знать: методы руководства бригадой по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД Уметь: квалифицированно осуществлять руководство бригадой по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД Владеть: навыками руководства бригадой по техническому обслуживанию и ремонту объектов ПД

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Ремонт электр оустановок	1. Общие вопросы по ремонту ЭУ 2. Воздушные линии электропередач 3. Кабельные линии 4. Внутренние электрические сети 5. Трансформаторные подстанции	72	18	0	18	36

			промышленных предприятий 6. Электрические машины 7. Специальные электрические приемники					
Итого				72	18	0	18	36

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	1. Общие вопросы по ремонту ЭУ 2. Воздушные линии электропереда ч 3. Кабельные линии 4. Внутренние электрические сети 5. Транс форматорные подстанции промышленны х предприятий 6. Электрически е машины 7. Специальные электрические приемники	Предмет и содержание дисциплины. Нормативные документы. Проектная документация. Законодательство в области электроэнергетики. Эксплуатационная документация. Планирование работ. Задачи рациональной эксплуатации электрохозяйства. Управление электрохозяйством. Организация планово- предупредительного ремонта. Организация снабжения. Труд и заработная плата. Воздушные линии электропередач. Задачи рациональной эксплуатации. Ремонт воздушных линий электропередач до и выше 1 кВ. Ремонт конструкций элементов воздушных линий. Осмотры и ремонт воздушных линий. Кабельные линии. Общие сведения. Повреждения и ремонт КЛ электропередач до и выше 1 кВ. Конструкция силовых и контрольных кабелей, область их применения. Обслуживание и ремонт кабельных линий. Техника безопасности при ремонте кабельных линий. Виды электропроводок и область применения. Неисправности и ремонт внутренних электрических сетей. Техника безопасности при ремонте электросетей. Ремонт изоляторов и шин разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и	18

			предохранителей. Ремонт выключателей, реакторов, силовых Трансформаторов. Неисправности и ремонт трансформаторов. Техника безопасности при ремонте силовых трансформаторов. Ремонт электрических машин, узлов соединение валов машины и электродвигателя. Техника безопасности при ремонте электрических машин и аппаратов. Неисправности и ремонт электродвигателей. Техника безопасности при ремонте электроприводов	

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Воздушные линии электропереда ч Кабельные линии Внутренние электрические сети Трансфо рматорные подстанции промышленны х предприятий Электрически е машины Специальные электрические приемники	Воздушные линии электропередач. Опоры ЛЭП. Изоляторы. Кабельные линии электропередач. Кабельные муфты. Внутридомовые электрические сети. Силовые трансформаторы. Разъединители и отделители. Предохранители и автоматические выключатели. Электрические двигатели. Бытовое электрооборудование. Специфические электрические приемники.	18

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Ремонт электроустановок	1. Особенности энергетического производства 2. Оперативное и административное управление электроэнергетикой 3. Технологический цикл и состав электрооборудования на электростанциях 4. Срок службы оборудования 5. Виды ремонтов и их периодичность 6. Ремонтное обслуживание оборудования 7. Подготовка к ремонтам 8. Проблемы снятия оборудования с эксплуатации 9. Системы, обеспечивающие работу синхронных генераторов 10. Системы возбуждения и автоматические регуляторы возбуждения 11. Системы охлаждения синхронных генераторов 12. Особенности жидкостного охлаждения обмоток генераторов 13. Выявление утечек водорода из корпуса генератора 14. Последовательность операций по переводу генератора с воздуха на водород и обратно 15. Принципы действия систем возбуждения генераторов 16. Необходимость применения возбуждения сильного действия 17. Назначение,	36

			конструктивное исполнение и обслуживание автомата гашения поля генератора 18. Перевод генератора на резервное возбуждение и наоборот 19. Действия персонала при возникновении однофазного замыкания на землю в цепи статора 20. Допустимость работы генератора при потере возбуждения 21. Возможна ли работа генератора при замыкании на землю в цепи ротора 22. Действия персонала при отклонении напряжения статора генератора сверх допустимых пределов 23. Назначение подстуловой изоляции, методы ее контроля 24. Обслуживание синхронных генераторов 25. Испытания синхронных генераторов 26. Соотношение мощности генераторов и трансформаторов 27. Преимущества применения в трансформаторах холоднокатаной стали. Особенности шихтовки из нее магнитопровода трансформатора 28. Особенности прессовки магнитопровода трансформатора 29. Электродинамическая стойкость трансформаторов 30. Способы регулирования напряжения на трансформаторах 31. Повреждаемость		

			отдельных элементов трансформаторов 32. Диагностика трансформаторов 33. Хроматографический анализ растворенных газов (ХАРГ) 34. Взятие пробы газа из газового реле силового трансформатора 35. Сушка трансформаторов: показания к ее применению, методы 36. Обработка трансформаторного масла при вводе трансформатора из монтажа и во время эксплуатации 37. Назначение и условия эксплуатации ЭД СН электростанций 38. Особенности работы электродвигателей на станциях и подстанциях 39. Требования, предъявляемые эксплуатацией к ЭД 40. Степень ответственности механизмов СН 41. Способы регулирования производительности механизмов СН 42. Способы регулирования скорости вращения ЭД СН 43. Испытания электродвигателей. Контроль ресурса работы 44. Методы испытания обмотки статора ЭД 45. Допустимые пределы колебания питающего напряжения ЭД 46. Надзор и уход за электродвигателями. Неисправности электродвигателей 47. Негативное влияние недопустимых колебаний величины и частоты		

			питающего напряжения ЭД 48. Принципы гашения дуги выключателями различных типов 49. Достоинства и недостатки выключателей различных типов 50. Особенности эксплуатации вакуумных и элегазовых выключателей 51. Обслуживание выключателей 52. Организация ремонтных работ на выключателях 53. Испытания выключателей 54. Области применения выключателей различных типов 55. Особенности эксплуатации опорно-стержневой изоляции 56. Очередность операций с коммутационными аппаратами при выводе в ремонт	

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

Фонд оценочных средств

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Грунин, Олег Михайлович. Электроэнергитическин системы и сети в примерах и задачах: учеб. пособие / Грунин Олег Михайлович ,Савицкий Леонид Владимирович.- Чита: ЧитГУ,2011..-290с.: 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. : (Высшее образование).-ISBN 978-5-222- 13221-0 : 382-20

5.1.2. 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.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Алиев, Исмагил Ибрагимович. Электротехника и электрооборудование : справ. / Алиев Исмагил Ибрагимович.- Москва : Высшая школа, 2010.-1199 с. : ил.- ISBN 978-5-06-05898-7 : 2800-00.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Шелякин, Валерий Петрович, Электрический привод : краткий курс : / Шелякин Валерий Петрович ; Фролов Ю.М.- отв.ред.-2-е изд.- М: Издательство Юрайт , 2017.-330.-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

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
ЭБС «Троицкий мост»; Договор № 223 П/17-121 от 02.05.2017 г.	http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?all_books
ЭБС «Юрайт»; Договор № 223/18-37 от 30.03.2018 г.	https://urait.ru
ЭБС «Консультант студента»; Договор № 223/18-13 от 06.03.2018 г.	https://www.studentlibrary.ru

6. 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:

1) Autodesk AutoCad 2015

2) Corel Draw

3) MOODLE

4) АИБС "МегаПро"

5) Аскон Компас-3D V15 Проектирование и конструирование в машиностроении

6) СПС "Консультант Плюс"

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для курсового проектирования(выполнения курсовых работ)	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. 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, который 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:
Денис Валентинович Коряков

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой
_____ «___»_____20____г.