

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патурсова

_____ 19 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.10 Эксплуатация и ремонт электрооборудования электрических станций и подстанций

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bz130302_25_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 5

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	6	6	6	6
В том числе в форме практ.подготовки	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф., Булатов Ю.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

Эксплуатация и ремонт электрооборудования электрических станций и подстанций

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21.04.2025 г. № 9

Срок действия программы: 5 лет

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. 28.04.2025 г. Протокол №8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 45 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование понятия правильной организации труда обслуживающего персонала, грамотного ведения эксплуатации и ремонта электрооборудования электрических станций и подстанций.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Производственная (эксплуатационная) практика	
2.1.2	Электрические станции и подстанции	
2.1.3	Строительство, эксплуатация и ремонт воздушных и кабельных линий электропередачи	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен выполнять работы по организации и техническому обеспечению эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС

ПК-1.1: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электротехнического оборудования ТЭС

Знать: принципы ведения эксплуатации и ремонта электротехнического оборудования ТЭС;

Уметь: применять принципы ведения эксплуатации и ремонта электротехнического оборудования ТЭС;

Владеть: углубленными теоретическими и практическими знаниями в области эксплуатации электротехнического оборудования ТЭС;

ПК-2: Способен организовывать работу по ремонту электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС

ПК-2.1: Осуществляет организацию работы ремонтных бригад

Знать: принципы ведения эксплуатации и ремонта электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС;

Уметь: применять принципы ведения эксплуатации и ремонта электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС;

Владеть: углубленными теоретическими и практическими знаниями в области эксплуатации электротехнического оборудования ГЭС/ГАЭС;

ПК-4: Способен планировать и контролировать деятельность в области проектирования, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта оборудования подстанций электрических сетей

ПК-4.1: Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей

Знать: принципы технического обслуживания и ремонта электрооборудования подстанций электрических сетей;

Уметь: техническое обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций электрических сетей;

Владеть: навыками технического обслуживания и ремонта технологического электрооборудования подстанций электрических сетей;

ПК-4.2: Демонстрирует знания по эксплуатации оборудования подстанций электрических сетей

Знать: технологию эксплуатации электрооборудования подстанций электрических сетей;

Уметь: эксплуатировать электрооборудование подстанций электрических сетей;

Владеть: знаниями по эксплуатации оборудования подстанций электрических сетей;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Эксплуатация электрооборудования электрических станций и подстанций						
1.1	Лек	Состав оборудования, находящегося в ведении и в оперативном управлении диспетчера	5	1	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Лекция-беседа
1.2	Лек	Эксплуатационные свойства электрооборудования.	5	0,5	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,5	Лекция-беседа

1.3	Лек	Основы технической эксплуатации.	5	0,5	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0,5	Лекция-беседа
1.4	Лек	Эксплуатация воздушных линий, кабельных линий, силовых трансформаторов, защитно-коммутационных аппаратов.	5	0,5	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.5	Лек	Эксплуатация двигателей и генераторов	5	0,5	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.6	Лаб	Измерение параметров установившегося режима работы линии электропередачи и разомкнутой распределительной электрической энергии	5	1	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	1	
1.7	Лаб	Влияние компенсации реактивной мощности на параметры установившегося режима разомкнутой распределительной электрической энергии	5	0,5	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
1.8	Лаб	Регулирование напряжения путем поперечной и продольной компенсации	5	0,5	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	0,5	Работа с малой группой
1.9	Лаб	Снижение уровня генерации высших гармоник тока в электрических цепях	5	1	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	0,5	Работа с малой группой
1.10	Лаб	Измерение активной электрической энергии трехфазного переменного тока с помощью электронного счетчика	5	1	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
1.11	Ср	Подготовка к лабораторным работам, зачету	5	70	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.12	Зачёт		5	2	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
	Раздел	Раздел 2. Объем работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования						
2.1	Лек	Виды ремонтных работ	5	0,5	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.2	Лек	Система планово - предупредительного ремонта	5	0,25	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.3	Лек	Организация технического обслуживания, ремонта электрооборудования	5	0,25	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.4	Пр	Измерение сопротивления защитных проводников	5	1	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	1	Работа с малой группой
2.5	Пр	Измерение сопротивления изоляции	5	1	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	1	Работа с малой группой
2.6	Пр	Измерение сопротивления контура заземления	5	1	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	0	

2.7	Пр	Снятие векторных диаграмм с помощью вольтамперфазоиндуктора	5	1	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3	0	
2.8	Ср	Подготовка к лабораторным работам, зачету	5	58	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.9	Зачёт		5	2	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету, тесты

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н.	Эксплуатация электрооборудования: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2018	1	https://e.lanbook.com/book/106891
Л1. 2	Сибикин Ю. Д.	Эксплуатация электрооборудования электростанций и подстанций: учебное пособие для студентов высших учебных заведений	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2017	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480996
Л1. 3	Коломиец Н. В., Пономарчук Н. Р., Елгина Г. А.	Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций: учебное пособие	Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442113

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Филиппова Т.А.	Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем: Учебник для вузов	Новосибирск: НГТУ, 2005	10	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	Полуянович Н. К.	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	https://e.lanbook.com/book/112060
Л2. 3	Зарандия Ж. А., Иванов Е. А.	Основные вопросы технической эксплуатации электрооборудования: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445120

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1111	Лаборатория электрических сетей и систем	Основное оборудование: Стенд ЭЭ1-Л-С-Р (Электроэнергетические сети); Стенд ЭЭ1-С-С-Р (Электроэнергетические сети и системы); Аппаратно-программный комплекс АПК «VECTOR-69»; Металлографический цифровой комплекс МЕТ 1MT; Комплект приборов для исследования электромагнитных полей и электромагнитной обстановки; Комплект приборов для исследования качества электроэнергии и параметров электрических сетей; Портативный цифровой рефлектометр РЕЙС-105M1; Планшетный ПК Acer Iconia Tab A501 10"; Принтер лазерный HP LaserJet 1200; Монитор TFT 17" LG - 1 шт.; Стол радиоинженера 4 шт.; системный блок 4 шт., монитор Philips 4 шт.; Интерактивная доска SMART с ноутбуком ASUS. Дополнительно: Маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 20 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1217	Учебная аудитория	Меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1105	Лаборатория электрических аппаратов	Основное оборудование: Стенд ЭА1-С-Р (Электрические аппараты); Стенд ЭА2- С-Р (Электрические аппараты); Стенд УЭМ (Стенд собственной разработки) – 2 шт.; Макет реальной ячейки КРУ-6,3 кВ. Дополнительно: Меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 16 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лаб

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Эксплуатация и ремонт электрооборудования электрических станций и подстанций направлена на

ознакомление с организацией технического обслуживания и ремонта электрооборудования на данном предприятии, на получение теоретических и практических навыков по эксплуатации электрооборудования предприятий для дальнейшего использования в практической деятельности.

Изучение дисциплины предусматривает:

- лекции,
- практические занятия,
- лабораторные работы,
- зачет.

В ходе освоения раздела 1 студенты должны уяснить задачи технического обслуживания электрических сетей до 1000 В и выше 1000 В, основные сведения об электрооборудовании: технические характеристики и эксплуатационные свойства электрооборудования.

В ходе освоения раздела 2 студенты должны уяснить причины отказов электрооборудования, электрических сетей и закономерность отказов. Уметь определять экономический ущерб последствий отказов.

Необходимо овладеть навыками и умениями применения изученных методов для технического обслуживания электрооборудования и электрических сетей, безопасности обслуживания.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на теоретические аспекты эксплуатации электрооборудования и электрических сетей.

Овладение ключевыми понятиями является основой для изучения дисциплины, являющейся одной из основных при подготовке обучающегося.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: эксплуатационные свойства электрических сетей предприятий, проведение обследования и устранения технических неполадок.

В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации, представления об эксплуатации силового оборудования и электрических сетей предприятия.

Практические занятия (лабораторные работы) реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по образовательной программе.

Самостоятельную работу необходимо начинать с изучения эксплуатационных свойств оборудования и электрических сетей.

В процессе консультации с преподавателем необходимо ознакомиться с повышенными достижениями в области эксплуатации электрооборудования.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».