

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 19 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bs130302_25_ЭЭ.plx

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
Вид занятий	уп	рп		
Лекции	2	2	2	2
Лабораторные	2	2	2	2
Практические	2	2	2	2
В том числе инт.	4	4	4	4
В том числе в форме практ.подготовки	4	4	4	4
Итого ауд.	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	134	134	134	134
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: 3 года и 4 месяца

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	3	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
1.2	Лек	Эксплуатационные свойства электрооборудования.	3	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

1.3	Лек	Основы технической эксплуатации.	3	1	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	Лекция-беседа
1.4	Лек	Эксплуатация воздушных линий, кабельных линий, силовых трансформаторов, защитно-коммутационных аппаратов.	3	0,001	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	3	0,001	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	3	0,25	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
1.7	Лаб	Влияние компенсации реактивной мощности на параметры установившегося режима разомкнутой распределительной электрической энергии	3	0,25	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	3	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	3	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
1.10	Лаб	Измерение активной электрической энергии трехфазного переменного тока с помощью электронного счетчика	3	0,5	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
1.11	Ср	Подготовка к лабораторным работам, зачету	3	68	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		3	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	3	0,001	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	3	0,001	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	3	0,0001	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	3	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
2.5	Пр	Измерение сопротивления изоляции	3	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
2.6	Пр	Измерение сопротивления контура заземления	3	0,5	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	3	0,5	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	0	
2.8	Ср	Подготовка к лабораторным работам, зачету	3	66	ПК-1.1 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-2.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
2.9	Зачёт		3	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	

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
Л12. 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	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ

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 Iconica 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».