

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 23 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.01.07 Оперативное управление и эксплуатация оборудования
электрических станций и сетей**

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план g130402_25_ЭСиС.plx

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и
электротехника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	37	37	37	37
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	21	21	21	21
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., зав.каф., Булатов Ю.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

Оперативное управление и эксплуатация оборудования электрических станций и сетей

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного приказом ректора от 04.02.2025 № 67.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21.04.2025 г. № 9

Срок действия программы: 2 года

Зав. кафедрой Булатов Ю. Н.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. 25.04.2025 г. Протокол №07

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 13 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель НМС

_____ 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 оборудования электрических станций и сетей; изучение вопросов оперативного управления.
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Нормативно-техническая документация в электроэнергетике
2.1.2	Технологическая практика
2.1.3	Микропроцессорные средства в электроэнергетике
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работе
2.2.2	Преддипломная практика
2.2.3	Эксплуатационная практика

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

ПК-3: Способен выполнять и контролировать техническое обслуживание и эксплуатацию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики

ПК-3.1: Выполняет и контролирует техническое обслуживание устройств и комплексов релейной защиты и автоматики

Знать: способы организации подготовки оборудования электростанций и подстанций для реализации технических воздействий и оперативных переключений; отраслевые требования к квалификации оперативного персонала;

Уметь: организовать подготовку оборудования электростанций и подстанций для реализации технических воздействий и оперативных переключений; применять знания и квалификацию с соблюдением отраслевых требований при оперативных переключениях;

Владеть: навыками подготовки оборудования электростанций и подстанций для реализации технических воздействий и оперативных переключений; навыками оперативных переключений;

ПК-3.2: Контролирует эксплуатацию устройств и комплексов релейной защиты и автоматики

Знать: принципы организации и выполнения работ по эксплуатации и техническому обслуживанию устройств релейной защиты и автоматики;

Уметь: правильно организовывать и выполнять работы по эксплуатации и техническому обслуживанию устройств релейной защиты и автоматики;

Владеть: навыками обслуживания устройств релейной защиты и автоматики;

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						
1.1	Лек	Основы технической эксплуатации	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа
1.2	Лек	Эксплуатация воздушных линий, кабельных линий, силовых трансформаторов, защитно-коммутационных аппаратов	3	4	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	Лекция-беседа
1.3	Лек	Эксплуатация двигателей и генераторов	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа
1.4	Лек	Эксплуатационные свойства электрооборудования	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Лекция-беседа
1.5	Пр	Измерение сопротивления защитных проводников	3	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	Работа с малой группой
1.6	Пр	Измерение сопротивления изоляции	3	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	Работа с малой группой

1.7	Пр	Измерение сопротивления контура заземления	3	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	Работа с малой группой
1.8	Ср	Подготовка к практическим занятиям, экзамену	3	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.9	Экзамен		3	16	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 2. Объем работ по техническому обслуживанию электрооборудования электрических станций и сетей						
2.1	Лек	Организация технического обслуживания, ремонта электрооборудования	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Лекция-беседа
2.2	Лек	Виды ремонтных работ	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Лекция-беседа
2.3	Лек	Система планово - предупредительного ремонта	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Лекция-беседа
2.4	Пр	Снятие векторных диаграмм с помощью вольтамперфазоиндуктора	3	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	Работа с малой группой
2.5	Пр	Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики	3	6	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Работа с малой группой
2.6	Ср	Подготовка к практическим занятиям, экзамену	3	4	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.7	Экзамен		3	10	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 3. Оперативное управление в электрических сетях						
3.1	Лек	Состав оборудования, находящегося в ведении и в оперативном управлении диспетчера	3	2	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция-беседа
3.2	Лек	Подготовка электрооборудования и электрической схемы к оперативным переключениям	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Лекция-беседа
3.3	Лек	Оперативное управление высоковольтным оборудованием	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Лекция-беседа
3.4	Лек	Оперативное управления устройствами релейной защиты и автоматики	3	1	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Лекция-беседа
3.5	Пр	Подготовка оборудования к оперативным переключениям	3	4	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Работа с малой группой
3.6	Ср	Подготовка к практическим занятиям, экзамену	3	11	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.7	Экзамен		3	10	ПК-3.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	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 телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др.

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

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

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

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

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы для экзамена, вопросы для коллоквиумов

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

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	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
Л2. 2	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

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	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
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
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.	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
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.	Экзамен
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.	Лек

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

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике.

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 профилю образовательной программы.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

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